

# Regionale nettsteder som lokaliteter for læring



[www.presteroed.tk](http://www.presteroed.tk) og <http://Skole.Tonsberg.kommune.no>

## Hovedoppgave i realfagdidaktikk

Av

Arne Bjørn Gjernes

Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling

Universitetet i Oslo

August 2003

**Dette arbeidet er min hovedfagsoppgave i realfagdidaktikk ved ILS, Universitetet i Oslo. Jeg vil gjerne takke mine veiledere Doris Jorde og Rolf Mikkelsen. Det er Doris Jordes spørsmål om forenkling og sammenheng i skolefagene som har vært grunnlag for denne oppgaven. Dagfinn Trømborg har vært en god fagveileder, det er særlig hans skolerettede virksomhet og Leif Sørbel ved Geografisk institutt i Oslo som har videreutviklet min interesse for naturgeografi og skole. Jeg vil også takke min samboer Monica Vestå som har vist forståelse og har bidratt med kritikk og de ansatte ved biblioteket på høgskolen i Vestfold som har hjulpet til med å skaffe litteratur.**

*Sammendrag. Hovedspørsmålet i oppgaven er hvordan IKT skal bli en naturlig og integrert del innenfor grunnskolens geografiundervisning i 8. klasse ved at IKT koples til læringsmål og faginnhold i geografifaget. I denne oppgaven drøftes det også hvordan en kan integrere prosess og produktdimensjoner ved undervisning i geografi i ungdomsskolen. Et utgangspunkt kan være hvordan fagutøvelsen i geografi kan inngå i undervisning i grunnskolen der en bruker IKT som hjelpemiddel. Prosessdelen knyttes til tolkning av spor i landskap ved retoriske bilder knyttet til landskapets struktur og form.*

*Målet er en undervisning som aktiviserer elevene praktisk til egne undersøkelser, og teoretisk ved at de skal bruke teorier i geografi, fagets produkter, i denne tolkningen av spor i landskap. På denne måten kan undervisning bidra til elevenes allmenndannelse ved at læring i geografi kan hjelpe elevene til å forstå den fysiske verden rundt seg. Fagområdet kan derfor virke som et orienteringsredskap. Elever må lære geografi for å forstå hvordan landskap stadig er i endring og hvordan de selv er født inn i dette landskapet og skal fortsette å leve der.*

Bildet på forsiden er fra oppstarten i læreprogrammet. Det er fra Krafla, Island. Slik kan det ha sett ut i Oslo-riften da lavaene ble avsatt

# Innhold

<b>1. INNLEDNING .....</b>	<b>6</b>
1.1 Pedagogiske program i skolen.....	7
1.2 Hovedspørsmål og angrepsvinkel.....	12
1.3 Avgrensning av oppgaven. ....	14
1.3.1 Didaktikk i geografi og IKT .....	15
1.4 Min begrensning .....	15
1.4.1 Om bruk av litteratur og kilder. ....	15
1.5 Konklusjoner i oppgaven. ....	16
<b>2. DET GEOGRAFIFAGLIGE LÆRESTOFFET.....</b>	<b>17</b>
2.1 Faglige mål i L97 .....	18
2.1.1 Produktdimensjonene ved geografifaget. ....	19
2.1.2 Litt om fagets historie og utvikling.....	25
2.1.3 Geografi som prosess.....	26
2.1.3.1 Geomorfologi (vitenskapsfaget) i et historisk perspektiv. Ulike dimensjoner ved faget. ....	33
2.1.4 Årsaksforklaringer som grunnlag for erkjennelse. ....	34
2.1.5 Mulighet for utvikling av narrativ kompetanse hos elevene.....	36
2.1.6 Tidsperspektivet i geografi. Grad av modenhet i landskapet.....	37
2.2 Oppsummering.....	38
<b>3. LÆRING I GEOGRAFIFAGLIGE EMNER. ....</b>	<b>39</b>
3.1 Analyse av læring med IKT ved didaktisk relasjonstenkning.....	39
3.2 Mål.....	44
3.2.1 Landformer. Begreper i geografi i L-97. ....	44
3.2.1.1 Geografi i 8.klasse i L-97.....	45
3.2.2 Geografi og dannelse.....	45
3.2.3 Fag i et kulturelt perspektiv. ....	46
3.3 Eleven. ....	47
3.3.1 Elevenes førforståelse av geofaglige emner. ....	47
3.3.2 Fenomenologi og landskapsoppfatning hos elevene. ....	50
3.4 Innhold .....	53
3.4.1 Faglighet i læreprogram med utgangspunkt i landskap. ....	53
3.4.2 Å se sammenhenger. Faglighet og fagintegrering. ....	56
3.4.3 Forholdet mellom teori og empiri.....	58
3.4.4 Forholdet mellom innholdet i naturgeografi i læreplanene og faglig integrering av sentrale begreper. ....	58
3.4.5 Forenkling.....	60
3.4.6 Lokal forankring.....	66
3.4.7 Nøkkelbegreper på nettstedet: Innhold og arbeidsmåte.....	68

3.4.8	Kunnskapsbegrepet – ferdigheter og taus kunnskap. Relasjonen mellom innhold og arbeidsmåter	69
3.4.9	Temaarbeid som overbygning for sentrale emner i naturgeografi i 8. klasse. Arbeidsmåter i relasjon til innhold	70
<b>3.5</b>	<b>Arbeidsmåter. Læring ved begrepsutvikling</b>	<b>71</b>
3.5.1	Sentral didaktikk i applikasjonen/ programmet og arbeidsmåter i L-97	71
3.5.2	Kulturelle rammer og arbeidsmåter. Muntlig kultur – skriftlig kultur	74
3.5.2.1	Kildegransking – mulighet for kritisk analyse.	75
3.5.2.2	Kunnskap om hvor kilder finnes og hvordan de brukes.	76
3.5.2.3	Evne til å erkjenne virkeligheten bak pensum.	77
3.5.3	Ferdigheter knyttet til narrativ kompetanse. Fokus på prosess.	78
3.5.4	Bilder som kildemateriale i naturgeografi. En sammenligning med bruk av primærkilder i historie.	81
3.5.5	Aktivitetsbasert læring i naturgeografi i temaarbeid.	82
3.5.5.1	Aktiv undervisning.	82
3.5.6	Oppsummering av arbeidsmåter	82
<b>3.6</b>	<b>Rammer.</b>	<b>83</b>
3.6.1	Geografi i lærebøkene som brukes i temaet. Læreboken som Ramme	84
3.6.2	Fokus på IKT som kulturell ramme i geofagene.	86
3.6.2.1	Bruk av Multimedia Lab V. Produksjon av en applikasjon. Programdesign. Bruk av IKT i programmet.	89
3.6.2.2	Design. Metafor. Grafisk grensesnitt i programmet.	90
3.6.2.3	Retorikk mellom tekst og bilde.	91
<b>3.7</b>	<b>Oppsummering av kapittel 3</b>	<b>92</b>
<b>4.0</b>	<b>BESKRIVELSE AV LÆREPROGRAMMET.</b>	<b>95</b>
<b>4.1</b>	<b>Landskapets form. Strandlinjer. Landhevning</b>	<b>101</b>
4.1.1	Landhevning og prosesser knyttet til denne	103
<b>4.2</b>	<b>Landskapets struktur. Lavaåser. Forkastninger nord-syd.</b>	<b>105</b>
<b>4.3</b>	<b>Jordart og endring av landskapet.</b>	<b>110</b>
<b>4.4</b>	<b>Elevene lager hver sin oppgave.</b>	<b>114</b>
<b>4.5</b>	<b>Link til lærerveiledning</b>	<b>125</b>
4.6	Linker til Bygdeboka for Sem og Slagen	125
4.7	Link til Geonett og Geoleksi	128
4.7.1	Forslag til søkeord i Geoleksi.	129
<b>5.</b>	<b>ERFARINGER MED PROGRAMMET</b>	<b>132</b>
5.1	Aksjonslæring	132
5.1.1	Problemstillinger knyttet til egen rolle i temaarbeid (ved egen skole).	133
<b>5.2</b>	<b>Om utviklingen av nettstedet.</b>	<b>134</b>
5.2.1	Temaarbeidets bidrag til sammenheng mellom IKT- bruk og mål i L-97	134
5.2.2	Om bruken av IKT og læring hos elevene.	135
5.2.2.1	Om endring av ramme og innholdsfaktorene i undervisningssituasjonen når en bruker IKT i en faglig sammenheng.	137
<b>5.3</b>	<b>Deltakelse på møter der planer for gjennomføringen av undervisningen har blitt diskutert.</b>	<b>137</b>
<b>5.4</b>	<b>Samtaler med involverte lærere underveis med fokus på utfordringer.</b>	<b>138</b>

<b>5.5 Læring med IKT .....</b>	<b>140</b>
<b>5.6 Endring av faktorer i undervisningssituasjonen.....</b>	<b>141</b>
<b>5.7 Utvikling av historiebevissthet.....</b>	<b>141</b>
<b>5.8.1 Så langt. Erfaringer med bruk av læreprogrammet. ....</b>	<b>142</b>
5.8.2 Videre undersøkelser – spørreskjema. ....	143
5.8.3 Grensesnitt på nettstedet. ....	146
5.8.4 Rammene i undervisningssituasjonen. ....	146
5.8.5 IKT som verktøy. ....	146
5.8.6 Læring.....	146
<b>5.9 Veier videre for endring av nettstedet. ....</b>	<b>147</b>
5.9.1 Nye elevoppgaver og arbeidsmåter.....	147
5.9.2 Nye linker. ....	149
5.9.3 Nye læreformer. ....	149
5.9.4 Bruk av nye Primærkilder. Naturvitenskap som sosial institusjon. ....	150
5.9.5 Animasjoner.....	152
 <b>6. OPPSUMMERING. REGIONALE NETTSTEDER SOM LOKALITETER FOR LÆRING. ....</b>	 <b>154</b>
6.1 Metode. ....	154
6.2 Teori. Geografi som skolefag.....	154
6.3 Anvendelse. Bruk av IKT i en faglig sammenheng.....	155
 <b>7. REFERANSER/LITTERATURLISTE.....</b>	 <b>157</b>
 <b>8 FIGURER. OVERSIKT OVER FIGURER OG BILDER. ....</b>	 <b>165</b>
 <b>9 VEDLEGG. ....</b>	 <b>168</b>
9.1 Seksjonsmøter .....	168
9.2 Plan for innføring av IKT i 8. klasse ved ... ungdomsskole.....	171
9.3 Intervjuguide.....	180
9.4 Forundersøkelsen høsten 2000.....	185

# 1. Innledning

Didaktikk i geografi og IKT kan ha forankring i forholdet elev - samfunn der en i omsorgen for den enkelte elev får et samspill mellom tre grunnleggende didaktiske hovedspørsmål: Hva skal vi undervise om? Hvorfor velger vi dette? Hvordan skal undervisningen være? Den didaktiske innfallsvinkelen i denne oppgaven er om et nettbasert læreprogram med et regionalt utgangspunkt kan bidra til forenkling og sammenheng i skolefaget geografi.

Oppgaven består av 6 kapitler med innledning, geografifaglige begrunnelser for programmet, synliggjøring av pedagogiske premisser for at programmet taes i bruk, beskrivelse av programmet, foreløpige erfaringer fra bruken av programmet og konklusjoner. Det har vært nødvendig å arbeide helhetlig med læreprogrammet for at det skal taes i bruk og programmet har vært brukt ved en ungdomsskole siden våren 2002 og er nå lagt inn i årsplanene for skoleåret 2003-2004. Det så ut til ut fra intervjuene at lærerveiledningen burde utvides fordi bruken av programmet er avhengig av et bedre faglig grunnlag hos lærerne. Kapittel 4 er derfor utvidet med linker til flere nettsteder slik at det skal fange opp dette slik at lærerveiledningen kan fungere bedre som etterutdanning. Kapittel 4 er samtidig en beskrivelse av selve læreprogrammet som er utviklet i forbindelse med oppgaven der målet er et fagtilpasset læreprogram. En forbedring av læringspotensialet i programmet vil også være bedre vurdering av elevarbeidene og bruk av video/animasjoner som kan vise helheten i landskapets struktur og form på en annen måte enn bare bilder.

Så langt ser det ut til at bruken av IKT i en faglig sammenheng er akseptabel, men at det bør arbeides mer med vurderingsdelen. I kapittel 5 drøftes erfaringer med innføring og bruk av et læreprogram på en ungdomsskole på bakgrunn av analysene i kapittel 3. I kapittel 3 analyseres og drøftes noen premisser for at læreprogram taes i bruk i undervisningen. I disse analysene og drøftingene brukes deler av Bjørndal og Liebergs didaktiske relasjonsmodell. Kapittel 2 skal bidra til å gi en faglig begrunnelse for programmet mens det i kapittel 3 drøftes noen premisser for at programmet taes i bruk. I kapittel 2 analyseres og drøftes mål for undervisning i geografi på 8.trinnet; Skolefaget geografi i forhold til vitenskapsfaget geomorfologi og hvordan disse målene kan forankres regionalt.

Figur 1 Skjerm bilde av det regionale nettstedet

# Landskapet i Slagen

## Hvordan landskapet dannes – spor fra en fortid

Proessorientert skriving i natur- og samfunnsfag

---

### Programlinker

[Starte programmet](#)

### [Til læreren](#)

Om prosessorientert skriveopplæring

### [Til eleven](#)

Oppgaver

### [Bygdeboka for Sem og Slagen](#)

### [Geonett](#)

Geonett er et nettsted for deg som søker informasjon om geologi og naturgeografi

### Video om geologi fra Geonettsiden

#### [Flyttblokk](#)

Kolsås i Oslo

#### [Sandstein](#)

Kolsås i Oslo

#### [Rombeporfyr](#)

Kolsås i Oslo

#### [Kalkstein](#)

Malmøya i Oslo

#### [Diabasgang](#)

Malmøya i Oslo

## 1.1 Pedagogiske program i skolen.

Innledningen vil beskrive hensikt og struktur i oppgaven – analyse og drøfting følger i de enkelte kapitler.

### *Politiske føringer*

Kirke- utdannings- og forskningsdepartementet har gjennom sine handlingsplaner og ulike tiltak (KUF 1998, 2000) vist at de tar initiativ for å fremme mestring og bruk av IKT i grunnskolen. L97 (KUF 1996) legger føringer for at IKT skal bli en naturlig og integrert del innenfor grunnskolens fagområder.

Lieberg (2002) og Krumsvik (2002) hevder at disse handlingsplanene har vært for vage og at det ikke er spesifikke mål i L-97 for å bruke IKT i fag. Dette har gitt et instrumentelt syn på IKT-bruk i ungdomsskolen der den lærende skal lære fra teknologien. I denne oppgaven analyseres og drøftes mål i L97 for det geografifaglige innholdet i 8. klasse og hvordan IKT kan bidra til læring om landskap.

### *Teknologi*

IKT er et viktig hjelpemiddel som brukes mer og mer i skolen. Utvikling av gode pedagogiske programmer er en stor utfordring i denne sammenheng (KUF 1998, 2003). Mye er gjort, men det blir ikke lagt skjul på at mye arbeid gjenstår på dette feltet. Dette arbeidet er en prosess som er kontinuerlig. Krumsvik (2002) sier at:

”Trass i ei relativt omfattende satsing på IKT i norsk utdanning har mange skular vanskar med å utnytte teknologien og veve den inn i si pedagogiske verksemd på ein god måte. Det kan hevdast at med teknologien i førarsete og pedagogikken i bagasjerommet har IKT-bruken i skulen tidvis vore ”teknologisk fartsblind”. I tida framover kan det difor vere naudsynt å sjå nærare på IKT i læreplanen (L97), brukarkompetansen i IKT og distinksjonen mellom ulike teknologisynt for å setje pedagogikken i førarsete når IKT skal nyttast i morgondagens skule.”(s1)

Minken og Stenseth (1998) hevder at designoppgaven inkluderer både pedagogisk planlegging, utforming av skjermbilder og dialogteknikker så vel som konstruksjon av logikken i programmet.

I plan for digitale læremidler (Læringssenteret 2001) defineres digitale læremidler som:

*"Et digitalt læremiddel er et læremiddel der ulike aspekter ved informasjonsteknologi utnyttes som et redskap for å fremme læring via produkter/ tjenester og prosesser"(s1).*

Elever og lærere skal i større grad trekkes inn i produsentrollen av læremidlene (s5). På denne måten kan læremidlene legge til rette for konstruktivistisk læring ved samarbeid med læremiddelutviklere, samt å utvikle kompetanse til å vurdere læremidler (s5).

### *Læreren*

Dette betyr at utvikling av programvare krever mye kompetanse på de ovenfornevnte områdene. Jeg tror at lærerens kunnskap og erfaring er særlig viktig for at teknologien skal fungere som et godt hjelpemiddel ved læring, og at kunnskap og kompetanse i geografi og IKT kan utvikles hos lærere og elever ved å bruke læreprogrammet.

### *Eleven*

Befring (1999) peker på at informasjonsteknologien kom til Norge sammen med et nytt læringsperspektiv (s215) der læring ses som en kontinuerlig prosess der eleven konstruerer sin egen læring og at dette i utgangspunktet er en erfaringsbasert prosess. Et konstruktivistisk læringssyn står i skarp motsetning til et behavioristisk læringssyn der elevene er passive mottakere av kunnskap. Da er det viktig at det pedagogiske forskningsmiljøet er en tydelig premissleverandør for den teknologiske utviklingen. Derfor er det et mål å forankre læreprogrammet i elevenes verden.

Tradisjonelt har tavla, pulten, kateteret og læreren med pekestokk vært viktige symboler i klasserommet. Læring er ofte knyttet til disse symbolene i grunnskolen mens bruken av datamaskinen har vært mer uklar. Når en kommer inn i en bank og ser bankfunksjonæren bak en datamaskin gir dette trygghet for at interessene dine som kunde blir ivaretatt i forhold til renter og lån. PC-en som redskap i læring i grunnskolen kan nok organisere, lagre og videreutvikle innhold i tekster eller egne tanker. Men bruken av maskinen er kompleks fordi den brukes av elevene til underholdning og fritid som spill, film, musikk osv. Når en bruker redskaper i arbeid og læring er det derfor knyttet en kultur til bruken av dem. Derfor kan en si datamaskinen er et artefakt i undervisningssituasjonen. Dersom pc-en skal få en symbolverdi på linje med kateteret og tavla er det viktig å undersøke og videreutvikle læreprogram, nettsted og lignende og bruken av dem i klasserommet. Datamaskinen som redskap og som symbol i læring kan være uklar både for lærere, elever og foreldre. KUF (2003) anbefaler for utvikling av digital kompetanse at det i nye fagplaner og læreplaner settes konkrete mål der en vektlegger ferdigheter via dybdekunnskap i fagene og utvikler gode læringsstrategier (s6).

### *Målgruppe*

Programmets primære målgruppe er elever på 8.trinnet i ungdomsskolen. Programmet henvender seg spesielt til elever, men kan også gi allmennkunnskap til foreldre og innbyggere i Slagen. Nettstedet kan være et tilbud til disse. I oppgavene til elevene er dette formet slik:

## **Tema 1 : Hvordan landskapet dannes**

### **-Spor fra en fortid**



**Nøkkelord: Landskap** er det viktigste ordet i dette temaet. Det kan være både hvordan den ikkelevende og den levende naturen rundt oss er, så langt øyet ser. En gang i vår fortid ble landskapet skapt. Naturen og landskapet har forandret seg og vil alltid fortsette å forandre seg.

I dette temaet er det den ikke-levende delen av naturen rundt oss vi ser på. Der vi ser etter, ser vi på 3 nøkkelord:

**Landheving** har gitt strandlinjer i Slagen.

**Størkningsbergarter** har gitt lavaåsene i Slagen

**Jord** Leirjorda i Slagen er dannet i havet

Du skal arbeide med dette i tre fag. I geografi og naturfag kan du lese sidene i læreboka og svare på oppgavene i arbeidsbøkene dine. I IKT-timene kan du skrive fortellingen om landskapet i Slagen.

*Dere skal gjennomføre en sykkelturn til den gamle skolen, til et steinbrudd og til Karlsvika. På nettstedet finner du oppgaver til sykkelturen ved å starte programmet.*

#### *Mål - læring med IKT*

Applikasjonen Landskapet i Slagen er et geografiprogram som er utarbeidet og prøvd ut i forbindelse med denne oppgaven, der hensikten er å bidra til å gi elevene grunnleggende kunnskaper og ferdigheter om endring i landskap i geografi i 8. klasse. Målet er at elevene skal forstå hvorfor det landskapet de vokser opp i har blitt slik det ser ut i dag og hvordan det endrer seg og finne årsakene til at landskapet i Slagen og Vestfold er forskjellig fra landskap ellers i landet vårt. Til dette kan de ha nytte av læreprogrammet.

Programmet skal hjelpe brukeren til å se landskapet i Slagen med geografiske briller og motivere til bedre persepsjon ved at det bygger på den forforståelsen elevene har av landskapet i Slagen. Læring i geografi kan hjelpe elevene til å forstå den fysiske verden rundt seg. Fagområdet kan derfor virke som et orienteringsredskap. Elever må lære geografi for å forstå hvordan landskap stadig er i endring og hvordan de selv er født inn i dette landskapet og skal fortsette å leve der. Programmet er fortellingen om landskapet i Slagen og skal være et bidrag til læring i geografi med IKT som hjelpemiddel.

Dette er et læremiddel for læring og ikke et program som kan erstatte barnas arbeid med konkrete, instruksjoner eller lærerens oppmuntring. Programmet kommer best til sin rett

dersom det brukes som et utgangspunkt for aktivitet. Pedagogisk rett bruk av programmet krever også at læreren velger det som passer i læreboka til det tema elevene arbeider med.

### *Arbeidsmåter*

Det er lagt vekt på en balanse mellom det faglige og det opplevelsesmessige i programmet. Mitt ønske er at programmet motiverer og gleder samtidig som de faglige utfordringene ikke kommer i bakgrunnen eller blir forstyrret. Programmet skal gi en systematisk og forskende tilnærming til landskapet i Slagen og dermed gi elevene kompetanse til å skaffe seg og vinne ny kunnskap. Det skal dermed legge grunnlaget for en vitenskapelig arbeidsmåte.

En eller to? Det normale arbeidsmønster vil være at to elever arbeider sammen på nettstedet og at de levere en oppgave sammen. De vil også ha anledning til å lese de andre elevenes oppgaver når de har levert sin egen rapport i Word.

### *Rammer i undervisningssituasjonen*

Engelsen (1998), Cuban (1986) hevder at rammene i undervisningssituasjonen ofte setter grense for hva en gjør. På nettstedet er det lagt til rette for bruk av lærebok, praktiske undersøkelser og bruk av ulike nettbaserte kilder. I oppgaven er det også gitt eksempler på hvordan dette kan innpasses i undervisningen og i årsplanene i skolen.

### *Grensesnitt i programmet. Design. Metafor.*

Grensesnittet i et program handler om forholdet mellom maskin og bruker. I læring foregår det en interaksjon mellom elev - lærer og mellom elever. I vårt tilfelle kan bruk av ulike dataprogram inngå i denne interaksjonen. Der kan design, metafor og grafisk grensesnitt være av betydning – eller avgjørende – for bruken. Metaforen i applikasjonen/ programmet er en lærebok. Minken og Stenseth (1998) sier at:

*” I programdesign er en metafor betegnelsen på den omgivelsen som programmet presenterer for brukeren. Metaforen signaliseres gjennom språkbruk, valg av grafiske elementer, lyd og andre mer abstrakte kulisser. Metaforen utnyttes for å lette kommunikasjonen mellom brukeren og programmet, og til å motivere for arbeid med programmet. Programmer uten en konsistent metafor er ofte lite inspirerende og virker vanskelige å bruke fordi funksjonene ikke inngår i en samlende overbygning. ...” Etter vår erfaring er valget av metafor helt avgjørende for programmets brukervennlighet og kvalitet som pedagogisk verktøy” (s.51).*

Metaforen i dette programmet skal i tillegg til å støtte kommunikasjon også være omgivelser for læring. Disse omgivelsene skal fremme motivasjonen hos elevene ved at metaforen skal gi elevene nærmere grunn til å se på programmet. I kapittel 5 spør jeg elevene om de har snakket om programmet hjemme for å se om det har vært motiverende.

Lærebokmetaforen er valgt for at elevene skal kjenne seg igjen i det å bla i sider og kjenne igjen ulike tema i naturgeografi. Det er vesentlig 2 knapper i programmet der en kan bla seg fram eller tilbake. Sidene har også en innholdsfortegnelse der elevene kan bla seg direkte inn i temaet – f. eks. leirjord. Enkeltheten i disse knappene er valgt for at programmet skal støtte en intuitiv dialog. Elevene skal slippe å pugge mange kommandoer for å få programmet til å virke. Hvordan settes programmet i gang? Jo ved å bla i sidene i ”boka”.

I forhold til brukervennlighet peker flere undersøkelser på at brukergrensesnittene ofte var vanskelige og tungvinte (Jakobsen og Jensen 1997). I skolen vil en kunne møte betydelig motstand fra lærere der et dårlig brukergrensesnitt og teknologiske problemer preger

programmet (Erstad 1998 s33). Valget av lærebokmetafor skal støtte opp om kravet til brukervennlighet for 8. klassinger.

Metaforen kan forsterke læringen i geografi. Elevene har mange erfaringer med lærebøker etter 7 års skolegang. Men de har spredte eller få erfaringer med læreprogram der en bruker datamaskiner. Ved å minne oss om erfaringer fra beslektede områder kan det gi elevene klarhet i kompliserte sammenhenger. Minken og Stenseth (1998) hevder metaforen da kan ha samme funksjon som Jesus sine historier fra dagliglivet. Kort sagt: Hensikten med lærebokmetaforen er å bedre det grafiske grensesnittet i programmet og ønsket er å lette kommunikasjonen mellom eleven og maskin.

Alan Kay (1987) knytter grafisk grensesnitt opp mot Piagets læringsteorier. Han argumenterer for at motorisk, billedmessig og symbolsk arbeidsform skal støtte hverandre. I læreprogrammet er det lagt vekt på handling, gjenkjenning av virkeligheten i bilder og arbeid med begreper i naturgeografi. Elevene bruker programmet og får opp bilder som gir assosiasjoner. Programmet skal møte elevene der de er og dette skal bidra til læring. Siden skal elevene oppsøke lokalitetene fra bildene, undersøke dem og skrive om dem. På denne måten kan det abstrakte(bilder, kart, læreprogram), og det konkrete (–sporene,-virkeligheten og begrepene i læreboka) støtte hverandre.

Flere steder i programmet stilles det spørsmål til elevene. Disse skal besvares i arbeidsboka deres mens fortellingen, w-orddokumentet til elevene, kan leses av alle. Språkmønster og sjangrer er kulturelle og sosiale systemer som tjener som medium for – medierer – tenkningen vår. Det tradisjonelle interaksjonsmønsteret i klasserommet: lærerspørsmål – elevsvar – lærervurdering, er et eksempel på hvordan en sjanger eller et språkmønster også bestemmer tenkning og syn på både kunnskap og læring. De kulturelle redskapene inkluderer også tekniske hjelpemidler som penn og datamaskin. Når et program stiller spørsmål på skjermen og inviterer til flervalgsvar, kan en kalle dette en elev- lærer metafor. Denne er brukt i kommentarene til bildene i programmet. Dette skal understreke at hensikten med programmet er å bidra til læring i geografi. De valgte metaforene - lærebok – elev, lærer - skal styrke helheten i nettstedet mellom lærebok, program og linker.

#### *Bruk av Multimedia Lab V. Produksjon av et nettsted. Programdesign*

Kapittel 4 er laget som en beskrivelse av et undervisningsopplegg i natur- og samfunnsfag for 8.klassetrinn. Temaet for programmet og lærerveiledningen er ”Landskapet i Slagen - Hvordan landskapet dannes”. De sentrale elementene i programmet kalles nøkkelord; Spor fra en fjern fortid: Landheving, størkningsbergarter og leirjord. Språket eller ordene kan sees som et redskap i læring og tenkning hos elevene der opparbeidelse av faglighet kan sees som det å beherske et sett av geografifaglige begreper. Derfor er det i programmet lagt vekt på å koble nøkkelord til spor i landskapet og undersøkelser av disse.

Faginnholdet tar utgangspunkt i pensumlitteratur – mål i L97 (KUF 1996) - for det aktuelle klassetrinn. Det er vinklet på en slik måte at elevene kan gjenkjenne steder i regionen ved å se på bilder samt at den skriftlige fagdelen er knyttet til områder rundt deres eget hjemsted.

Nettstedet har en egen lærerveiledning for undervisningsopplegget. Det er laget et naturlig skille mellom elevdel og lærerdel. Dette vises også ved oppstart av programmet der en må klikke på en elevdel eller en lærerdel. Elever og lærere må klikke seg inn på et Word-dokument for å få utfyllende informasjon om oppgaver og undervisning. Elevsidens forside har webpekerknapp som er knyttet til universitetet i Oslo – Geonett, her kan elevene få mer

og ulik informasjon om temaet som er omhandlet i applikasjonen. Det er også mulig å se videoer knyttet opp til begrepene ”flyttblokker”, ”sandstein” og ”rombeporfyr”.

Det er også videoer om ”kalkstein” og ”diabasganger”. Videoene er lagt ut på intranettet på ungdomsskolen for å lette bruken av disse. Dette er gjort med tillatelse av I. Bryhni (ref) ved Uio.

På nettstedet er det webpekerknapp til Bygdeboka for Sem og Slagen. Her kan elevene finne mer og ulik informasjon om temaet. Det er også en webpekerknapp til en lærerveiledning. Der kan lærere og andre interesserte finne mer informasjon om ”Landskapet i Slagen”. Den kan også brukes som lokal etterutdanning i geofagene.

Jeg har brukt Paint Shop Pro 5 til bildebehandling, bilde-data kan ta stor plass, derfor har jeg valgt å bruke jpg da det er et format som tar liten plass samtidig med at det tar godt vare på bildekvaliteten. Når det gjelder opphavsretten på bildene er flere egne bilder, de andre bildene som er brukt er klarert av undertegnede med aktuelle instanser.

### *Vurdering av nettstedet*

Undervisningsopplegget er en del av denne hovedoppgaven og vurderes, prøves ut og endres på en ungdomsskole og siden på 5 u. skoler i samme kommune. Nettstedet er lagt ut på intranettsidene ved en ungdomsskole der den prøves ut. De andre ungdomsskolene i Slagen ved Tønsberg får også tilbud om dette når fiberkablene mellom skolene kommer i drift. Da vil overføringen av videoene gå lettere. I vurderingen av IKT- bruk på nettstedet i kapittel 5 drøftes det om nettstedet har bidratt til sammenheng mellom IKT- bruk og fagmål i L97 og om bruken av IKT har bidratt til læring. Hensikten med vurderingen er å videreutvikle bruken av nettstedet i geografiundervisningen.

## **1.2 Hovedspørsmål og angrepsvinkel.**

### **Valg av angrepsvinkel og metoder i oppgaven. Bakgrunn, begrunnelse og utdypning av hovedspørsmålene i oppgaven**

Hovedspørsmålet i oppgaven er hvordan IKT skal bli en naturlig og integrert del innenfor grunnskolens geografiundervisning i 8. klasse ved at IKT koples til læringsmål og faginnhold i geografifaget. Valget av angrepsvinkel i denne oppgaven er å undersøke hvordan et nettbasert læreprogram kan være et hjelpemiddel for forenkling og sammenheng i geografifaget på 8.trinnet i ungdomsskolen ved at en går i dybden i geografifaget. I kapittel 2 drøftes læringsmål og faginnhold i undervisning om landskap. Med et regionalt utgangspunkt drøftes og analyseres skolefaget geografi i forhold til vitenskapsfaget geomorfologi. I kapittel 2 og i læreprogrammet knyttes læring til tolkning av spor i landskap og denne tolkningen skal forklare årsakene til endringer i landskapet. I dette kapittelet foretas en avklaring av hva en skal vektlegge i lærestoffet og hvorfor de ulike elementene skal med.

I kapittel 3 drøftes premissene for bruk av læreprogrammet i undervisningssituasjonen. Generelt handler dette kapittelet om hvordan læring i geografifaglige emner kan bidra til å utvikle elevers kulturelle identitet. Utgangspunktet er at ulike landskap preger de menneskene som vokser opp der. I Slagen er disse landskapselementene lave porfyråser med leirfylte daler imellom. Kapittel 4 er en beskrivelse eller konkretisering av hjelpemiddelet. Det er også en lærerveiledning til programmet som er utviklet og tatt i bruk i forbindelse

med denne oppgaven. I kapittel 5 drøftes det erfaringer med bruken av læremiddelet på en ungdomsskole for å videreutvikle programmet. Kapittel 6 er en oppsummering av oppgaven.

Utgangspunktet i denne oppgaven er et læreprogram i geofagene for 8. klasse i ungdomsskolen. Ved utarbeidelsen av dette programmet har det vært naturlig å spørre hva et fag er, hva som kan være et kjerneområde for den fysiske delen av geografifaget og hvilken innfallsvinkel elevene skal ha inn til faget. Et viktig prinsipp i geologi er at nåtiden er nøkkelen til fortiden. I geologi forsøker en å finne svar på 3 spørsmål: 1. Hva består fjell og jord av. 2. Hvordan ble de dannet (geologiske prosesser). 3. Når skjedde det (historisk geologi). Programmet tar utgangspunkt i fenomenet endring av landskapet i Slagen. Spørsmålet er hvordan elevene skal komme inn i denne historien. Svaret er gjennom persepsjon der sansning sees som en aktiv prosess der en må velge ut det en vil sanse. I dette valget skal skolen bidra ved forenkling og sammenheng i skolefaget der det utarbeidede læreprogrammet skal være et hjelpemiddel. Læring i skolen kan da bidra til å endre tankestrukturer hos elevene slik at de også ser landskapet på en geofaglig måte og kan knytte opplevelsen til de geografifaglige begrepene.

Metode knyttes i kapittel 2 til å analysere og drøfte det geografifaglige innholdet i undervisning på ungdomstrinnet. Årsaker til endringer i landskap drøftes i kapittel 2 ved 3 nøkkelementer: Agent, instrument, objekt, og hvordan elevene med dette utgangspunktet kan finne de geografifaglige årsakene til endringene i landskap. I kapittel 2 stilles det krav til det lærestoffet som skal bidra til en forståelse av disse nøkkelementene. Svaret drøftes i forhold til vitenskapsfaget geomorfologi og skolefaget geografi. Nøkkelementene analyseres og drøftes i forhold til hvordan de kan konkretiseres ved landskapets struktur og form der en bruker IKT- særlig retoriske bilder - som hjelpemiddel. Kapittel 2 tar utgangspunkt i mål i L97 og ser disse i forhold til vitenskapsfaget geomorfologi (læren om landoverflatens form) som er kjernefaget i fysisk geografi. Konklusjonen er at landskapsutvikling bør sees i forhold til dynamisk geologi, den del av geologien som har å gjøre med geologiske krefter, dvs. de indre (endogene) prosesser, agenser som virker inne i Jorden og de ytre (eksogene) prosesser, agenser som virker på overflaten. Dette er de små historiene. Skolen skal bidra med å sette disse små historiene inn i den geofaglige store historien om landskapet. Målet med undervisningen er at elevene skal se landskapet med geofaglige briller ved at en går i dybden i faget og tar utgangspunkt i landskapet slik det framstår for elevene. Dette beskrives i kapittel 4. Kapittel 4 er en beskrivelse av læreprogrammet og er lærerveiledning for de som ønsker å bruke programmet.

En kontekstuell undervisning åpner for å integrere naturvitenskap som produkt og prosess der geografifaget sees som metode der faget praktiseres. I programmet er det også historiske eksempler (Osebergskipet ved gravskikker, og brattkanter/lavaåser som forsvarsverk) og dagsaktuelle eksempler (fundamentering av store bygg). Dette kopler geografifaget til teknologi. Målet er at elevene skal se sammenheng mellom sentrale elementer i landskapet; lavaåser, strandlinjer og leirjord og hvilke utfordringer dette gir ved den urbaniseringen som skjer i regionen i forhold til vei- og boligutbygging. Ved å opparbeide basiskunnskaper i geografifaget, ved å vektlegge noen av produkt og prosess dimensjonene ved faget, kan en legge grunnlag for deltakelse i den politiske diskusjon i forhold til tunneler gjennom lavaåsene, boligutbygging på leirjord og verning av landskapselementer som er verdifulle for landskapets karakter ved arealplanlegging.

Analysene og drøftingene i kapittel 2 brukes som utgangspunkt for å sette det geografifaglige lærestoffet inn i undervisningssituasjonen. Det har vist seg (Cuban 1986, Lieberg 1978, Engelsens 1998) at de grunnleggende læringslovene og prinsippene ikke alltid

fungerer i skolen fordi praktiske forhold i læringssituasjonen kompliserer innlæringen. Det kan være forhold ved den som underviser, lærestoffet eller læringsmiljøet som virker inn og modifierer resultatet. Da bør en ta hensyn til dette når en vil bruke IKT som et hjelpemiddel i undervisningen – når elevene skal lære med IKT. Metode i kapittel 3 er å analysere undervisningssituasjonen der den didaktiske relasjonssmodellen til Bjørndal og Lieberg (1978) brukes. Endrer IKT rammene i undervisningssituasjonen? Kan IKT bli en katalysator for større elevmedvirkning, bedre differensiering, nye vurderingsformer og fleksible arbeidsmåter? Bidrar læreprogrammet til å forklare årsakene til endringene i landskapet i Slagen slik at årsaksforklaringer brukes i elevenes fortelling om hjemstedet? Mens kapittel 2 skal bidra til å forklare hvordan landskapet i Slagen er, dvs. en naturvitenskapelig forklaring, drøftes det i kapittel 3 også hvordan landskapet oppleves av elevene, hvordan dette kan være en innfallsvinkel hos elevene til skolefaget og hvordan programmet kan sees i sammenheng med persepsjon slik at det bidrar til læring.

Utgangspunktet for læring i geografi sees i denne oppgaven i forhold til persepsjon i (regionale) landskap. Dette skal bidra til læring ved begrepsutvikling hos elevene. Sansing sees som en aktiv prosess der en må velge ut det en vil sanse. I oppgaven kalles dette å se landskapet med geofaglige briller. Ved sansing og tolking skal læring i geografi gi elevene nye strukturer slik at de skal lære å se det landskapet de vokser opp i med geofaglige briller. De ferdighetene de opparbeider kan en kalle prosessdelen av faget. Læreprogrammet kan bidra som et hjelpemiddel, i det utarbeidede programmet ved at det gir faget en regional tilknytning. Men dette krever kunnskap og erfaring med teknologi som hjelpemiddel. Spørsmålet er hvordan elevene kan komme inn i fortellingen eller historien om landskapet i Slagen og hvordan en oppnår effektiv kommunikasjon? Dette besvares i programmet ved å bruke retoriske bilder knyttet til landskapets struktur og form. Analyser av persepsjon i landskap – ved struktur og form - drøftes i siste del av kapittel 3.

Anvendelsen av IKT kan tilføre geografiundervisningen et ekstra element av faglighet og inspirasjon ved at et nettsted åpner for praktisk bruk av IKT ved tekstbehandling og bruk av ulike kilder. Elevene kan opparbeide ferdigheter i tekstbehandling og bildebruk underveis når en bruker læreprogram. Elevene kan også lære det å lære ved bruk av ulike kilder. Dette skal bidra til å utvikle digital kompetanse hos elevene. I kapittel 5 anvendes kvalitativ metode ved aksjonsforskning og aksjonslæring for å utvikle kunnskap hos brukerne. Kapittel 5 skal bidra til å videreutvikle programmet, men er også en beskrivelse av erfaringer med bruk av læreprogram på bakgrunn av analysene ved didaktisk relasjonstenkning i kapittel 3. Dette kan bidra til å identifisere kritiske suksessfaktorer ved integrering av IKT i geografifag-undervisningen. I kapittel 5 spørres elever og lærere ved hjelp av en intervjuguide der svarene drøftes og analyseres for å videreutvikle læremiddelet. Dette kan en kalle forskning i dialog med brukerne, aksjonsforskning eller aksjonslæring. Noen av svarene er gjengitt i kapittel 5. Disse analysene og drøftingene kan få fram kunnskap som kan bidra til å utvikle nye læreprogram i geografi.

### **1.3 Avgrensing av oppgaven.**

I denne oppgaven er utgangspunktet den fysiske delen av landskap, naturgeografidelen i landskapet. Det legges vekt på geologidelen – jordtype og bergart. Dette har følger for læring, det er mindre plass for forholdet mellom menneske og natur i læreprogrammet. Når programmet vesentlig tar opp den abiotiske delen av landskap, er det lite plass for forholdet til den biotiske delen. Læreprogrammet er utviklet først og fremst for ungdomstrinnet og bør vurderes i en skolesammenheng der det er satt av plass for flere aspekter ved landskap og

landskapsutvikling i (samfunns)geografi og naturfag. Vekten på dynamisk geologi(*Uniformitarianismen*) er også en tilpasning i skolesammenheng der aktualitetsprinsippet(*Aktualismen*) – eks meteorittnedslag – utelates for å rette oppmerksomheten mot en beskrivelse av årsaker i landskapet som et isolert system. Dette kan gi en deterministisk oppfatning av endringer i landskap.

Betegnelsen *læreprogrammet* og *nettstedet* brukes om hverandre i oppgaven og er prøvd ut over en periode på 1,5 skoleår, mens forarbeidet startet høsten 2000. I denne perioden har nettstedet stadig blitt endret ettersom bruken er innarbeidet i årsplanene for 8. trinnet (ca 125 elever). Bruken skal utvides slik at nettstedet i nåværende eller endret form kan være et supplement i geografiundervisningen ved alle ungdomsskolene i regionen og samtidig være et supplement til sentrale læreprogram som *Norge blir til* (Viten.no. 2003) fra høsten 2004. I oppgaven drøftes og analyseres arbeidet så langt for å videreutvikle læreprogrammet slik at IKT skal bli en naturlig og integrert del av undervisningen i geografi på 8. trinnet.

### **1.3.1 Didaktikk i geografi og IKT**

I denne oppgaven undersøkes det hvordan IKT kan integreres i undervisning i geografi og i kapittel 2 diskuteres det sentrale tilnærminger til faget og sentral didaktikk knyttet til undervisning om landskap. I rammen for denne oppgaven ligger det ikke en samlet vurdering av hva som kan være generell didaktikk i IKT og i geofaglige emner. Hovedvekten legges på pedagogisk bruk av IKT og mindre på teknologi. Men temaet – landskap – kan fange opp sentrale emner og begreper i geofaglige emner i 8. klasse i ungdomsskolen - noen av fagets kjerneområder - og didaktikk knyttet til dette.

I kapittel 3 drøftes det premisser for at læreprogrammet taes i bruk i undervisningssituasjonen. Der brukes deler av Bjørndal og Liebergs didaktiske relasjonsmodell i analysen. Vurdering som faktor i undervisningssituasjonen blir ikke drøftet. Årsaken til dette er først og fremst begrensninger i det nåværende læreprogrammet der mappevurdering kan være aktuelt ved endringer i programmet. Mappevurdering brukes ikke ved skolene som kan ha nytte av programmet våren 2003.

## **1.4 Min begrensning**

I denne hovedfagsoppgaven brukes et åpent dataprogram (MMLAB 2001) for å lage applikasjonen landformer i Slagen – som er hoveddelen av nettstedet. Jeg har et lærerkurs fra 1985 men ikke utdanning innenfor datafag. Mitt faglige ståsted er derfor innenfor geografi og ikke i datafag.

### **1.4.1 Om bruk av litteratur og kilder.**

Denne oppgaven bygger først og fremst på litteratur og kilder fra geofagene, historie- og naturfagdidaktikk. Når det gjelder analysene i oppgaven har doktoravhandlingen til Knain (1999) vært nyttig, men det er særlig artiklene til Eikeland (2001, 2002) om utvikling av narrativ kompetanse hos elever i historiefaget som overbeviste meg om at diskursanalyser ved søking etter mening i tekster kan være et nyttig verktøy når en lager læremiddel.

Ved søking etter mening i landskapsbegrepet har artikler av Aikenhead (1994, 1996) vært inspirasjonskilde. Eksemplene i applikasjonen – teknologi i gravskikker(Osebergskipet), brattkanter som forsvarsanlegg(Slottsfjellet) og fundamentering av store bygg(den

gamle/nye skolen) – er påvirket av STS- bevegelsen (Aikenhead 1994, Solomon 1994) – der en fornying av naturfag i skolen kan skje gjennom integrering av samfunns- og teknologifag og ved å vektlegge flere dimensjoner ved geografifaget, faget som produkt, prosess og sosial institusjon. I norsk sammenheng har Hansen (1999,1996) påvirket det geografifaglige i oppgaven. Det er særlig Sørbel (1988,1994) som har påvirket innholdet i kapittel 2.

## **1.5 Konklusjoner i oppgaven.**

Konklusjonen i kapittel 2 er at L-97 bidrar til en fragmentering av det geografifaglige lærestoffet. Et av målene i oppgaven er derfor å gjenreise geografifaget som et syntesefag i grunnskolen. Geografi og historie kan derved ordne elevenes kunnskaper i tid og rom på en bedre måte enn i L-97.

Ved integrering av IKT i fag er det i kapittel 5 pekt på noen kritiske suksessfaktorer.

Konklusjonen i kapittel 5.2 er at temaarbeidet har satt de geofaglige emnene på dagsordenen på den aktuelle skolen, og at nettstedet og læreprogrammet har bidratt til økt interesse for de geofaglige emnene hos lærerne ved utarbeiding av en ny fagplan. Elevene får da den undervisningen de har krav på i disse emnene, mens de geofaglige emnene på 8. trinnet og da særlig læring om landskap tidligere har blitt nedprioritert. Da kan en si at IKT-bruken har bidratt til læring i geografi hos elevene.



## 2. Det geografifaglige lærestoffet

**Analyse og drøfting av det geografifaglige innholdet i landskap sett i forhold til skolefaget. Sentrale begreper i det geografifaglige lærestoffet i 8. klasse.**

Landskap handler om våre røtter, men det handler også om statens behov for en felles kulturell identitet slik det fremgår av læreplanen L97.

*"Kort sagt, opplæringens mål er å utvide barns, unges og voksnes evner til erkjennelse og opplevelser, til innlevelse, utfoldelse og deltakelse. Skal utdanningen fremme disse målene, kreves en nærmere utdyping av verdigrunnlag, menneskesyn og fostringsoppgaver."*  
(L-97 Generell del. Innledning)

Dette berører to sentrale livstemaer: å høre til, og å mestre. Dette er et sosialiseringsspektiv på grunnskolen - Vi "fødes" inn i og innlemmes i et samfunn, en kultur - vi trer inn i og blir en del av. L-97 sier at barn skal lære ved å bruke sansene og ved å handle. Skolen kan derfor ikke betraktes bare som en mellomstasjon i livet

*" Skolen er et samfunn i miniatyr som må favne hovedtrekkene av samfunnet utenfor. Skolen er bærer av en kunnskapskultur og en samværskultur som må være åpen for verden rundt, men som samtidig må danne en motvekt mot omgivelsenes negative påtrykk. Den må forsvare barndommens og ungdomsalderens egenverdi, men også være et alternativ til ungdommens egen kultur."*(L-97, Det arbeidende menneske: Lærernes og veiledernes rolle s. 30)

Det nettbaserte læreprogrammet skal knytte det geografifaglige lærestoffet til elevenes fysiske omgivelser. Elevenes identitet formes også av landskap(se kapittel 3.3) og læreprogrammet skal bidra til begrepsutvikling hos elevene ved at de forstår årsakene til topografien i Slagen med lave åser med leirfylte daler imellom. Dette skal utvikle elevenes evne til erkjennelse og deltakelse i spørsmål av betydning for regionen. I dette kapittelet drøftes relasjonen mellom geografene som skolefag og som universitetsfag. Det drøftes først hvordan mål og plassering av geografifaglige emner i L97 kan påvirke skolefaget. Deretter hvordan faglige ferdigheter knyttet til tidsaspektet - kan ha betydning for fagoppfattelsen ved tolking av spor i landskap og dermed også for skolefaget (narrativ kompetanse). Dette skal bidra til å gi et teoretisk grunnlag for undervisning om landskap i grunnskolen der en legger vekt på og tar utgangspunkt i landskapets struktur og form. Angrepsvinkel i kapittel 2 er å drøfte og analysere lærestoffet om endringer i landskap i forhold til et etterutdanningskurs for lærere, en lærebok for videregående skole og mål i L-97. Disse har ulike mål for undervisning om emner som kan ha betydning for læring om landskapsutvikling ved at de har ulike syn på undervisning om bergarter og løsmasser og prosesser i landskapsutvikling. Deretter drøftes struktur og form i forhold til landskapet i Vestfold.

I kapittel 3 drøftes elevenes relasjon til skolefaget der det er skolekonteksten og undervisningssituasjonen som fremstår som viktigst i geografene. I kapittel 2 drøftes det aspekter ved de ulike delene av landskapet, knyttet til landskapets struktur og form, og hvilke deler av landskapet som kan bidra til å forklare og bidra til elevenes forståelse av landskap i endring. Det har vært unaturlig å ha et strengt skille mellom disse ulike perspektivene - mellom hva som er sentrale geografifaglige emner og hvordan dette kan

læres. Det har likevel vært nyttig for oppgaven å belyse ulike sider ved geofag og skole ved to ulike fokus i kapittel 2 og 3.

## 2.1 Faglige mål i L97

De faglige målene i geografi for ungdomstrinnet finnes i disse punktene i L-97 der elevene i opplæringa skal: (Geografi - ei verd av likskap og ulikskap.) Mål ” *Elevane skal kunne gjere greie for og forklare variasjonar i livsvilkår og levekår og vurdere prosessar som endrar dei. Elevane skal kunne forstå og forklare geografiske fenomen og prosessar og kunne orientere seg lokalt, nasjonalt og globalt.* ” (Mål for ungdomssteget, 8.-10. klasse) De skal i Hovedmoment 8.klasse:

1. *Arbeide med naturgrunnlaget - jorda som del av universet, dei indre og ytre kreftene til jorda, rørsleane i luftmassane, krinsløpet til vatnet, vår, klima og vegetasjon. Undersøkje korleis ulike landskap blir danna*
2. *Øve seg i å sjå samanhengar mellom natur og samfunn, utvikle innsikt i at menneska er avhengige av naturgrunnlaget og korleis menneska påverkar og endrar det. Gjere seg kjende med debatten om og få høve til å avklare eigne haldningar til desse spørsmåla*
3. *Skaffe seg oversyn over geografiske hovuddrag lokalt og i landet i det heile. Orientere seg lokalt og arbeide med å lokalisere dei store viddene, kjende fjell, innsjøar, elvar, fjordar og brear i Noreg. Øve seg i å plassere fylka og dei største byane på kartet (s185)*

Og om strukturen i faget: ”*Geografi tek for seg romdimensjonen og endringar i rommet, lokalisering og utbreiing på jordoverflata av naturlege og menneskeskapte fenomen og prosessar. Geografi drøftar og forklarar samfunnet i skjæringspunktet mellom menneske og natur og gir oversyn over livsvilkår, levevis og levekår på jorda.*”(L-97 strukturen i geografifaget s177)

Fagmålene i L97 dekker både fysisk geografi og samfunnsgeografi og undervisningen skal synliggjøre sammenhengen mellom dem (punkt 2). De skal også arbeide med teknologi som kan synliggjøre romdimensjonen ved faget, ved bruk av kart og utvikling av kartkunnskap. De store geografiske hovedtrekkene (fysisk) og hvor menneskene bor i forhold til dette, byer og tettsteder, kan komme bedre fram når en bruker kart(punkt 3). Teknologi i kart og kartkunnskap er derfor en viktig del av geografifaget i ungdomsskolen.

Denne sammenhengen mellom fysisk geografi og samfunnsgeografi er også tatt opp under felles mål for opplæringen i geografifaget der det skal legges til rette for at

”*elevane utviklar og tileignar seg kunnskap om livet og virket til menneska i fortid og notid, og kan sjå levekåra i samanheng med naturgitte og menneskeskapte forhold og forstå og gjere greie for endringar i levekår*” (L97 felles mål for faget s178)

Temaet i denne oppgaven er den fysiske delen av geografifaget på 8.trinnet på ungdomstrinnet. Generelt omhandler temaet regionale landskap og ulike prosesser knyttet til landskapsutvikling(punkt 1 i L97). I L97 er det et mål å se landskap i sammenheng med naturgrunnlaget på jorda, som en del av universet (rommet) og prosesser i universet. ”*Elevane skal kunne forstå og forklare geografiske fenomen og prosessar*”. (Mål for ungdomssteget 8-10 klasse s184) Men det er ikke foreslått en logisk sammenheng mellom

dem, mellom eksogene og endogene prosesser og landskapsutvikling. Det er altså ikke sammenhenger mellom for eksempel Geologi(geomorfologi) og Vær og klima.

Dette må en da kunne forvente at læreren har faglig innsikt i og kan knytte sammen i læring i fysisk geografi og at læreren har kompetanse på de ovenfornevnte områdene. Jeg tror at lærerens kunnskap og erfaring er særlig viktig om en skal nå disse målene i L97. En kan da forvente at lærebøker på 8. trinnet vil hjelpe læreren i denne oppgaven, og at læreprogrammer med IKT kan være et hjelpemiddel(Se kapittel 3). I dette kapittelet vil jeg gjøre rede for og begrunne faglige valg i det utarbeidede læreprogrammet. Mål for emner knyttet til landskapsutvikling finnes også i naturfagdelen i L97 der målet er å skape en økologisk forståing under temaet: *Mangfaldet i naturen*.

4. *-I opplæringa skal elevene bli kjende med utalde stein- og jordtypar gjennom feltarbeid og døme som viser samanhengen mellom vegetasjon, jordsmonn og bergartar(L-97 s.215- Natur og miljøfag for 8kl.)*

I naturfagdelen kan en da si at målene i de geofaglige emnene er utvikling av basiskunnskaper i bergarter og løsmasser og hvordan disse kunnskapene kan være grunnlag for å forstå sammenhengen mellom vegetasjon, jordsmonn og bergarter. ”*Elevane skal gjennom systematiske undersøkingar av den levande og den ikkje-levande delen av naturen utvikle økologisk forståing. Dei skal kjenne til utviklinga av jorda og korleis livet på jorda har oppstått og endra seg over tid*”.( *Mangfaldet i naturen*, mål for ungdomssteget i naturfag s214)

Sammenhengen mellom bergarter, løsmasser og landskapsutvikling er ikke nevnt, og igjen stiller dette krav til at læreren har kompetanse til å se slike sammenhenger eller at læreboka og læreprogrammer kan gjøre slike sammenhenger tydelige. I denne oppgaven argumenteres det for at geofagene på ungdomstrinnet bør ta utgangspunkt i det landskapet elevene vokser opp i og hvordan regionale nettstedet kan være gode hjelpemidler for å nå målene i punkt 1 og delvis punkt 4. Geologidelen er delt mellom samfunnsfag og naturfag i L-97, og følgene av dette drøftes i forhold til læring om endringer i landskap.

I de neste kapitlene følger analyse og drøfting av om målene i L97 er egnet i regional sammenheng. Og om elevene kan finne årsakene til endringene i landskapet i Slagen når målene i L-97 styrer undervisningen. Samt utfordringer for det geofaglige innholdet ved en målstyrt læreplan.

### **2.1.1 Produktdimensjonene ved geografifaget.**

Dette avsnittet handler om hva en vet om landskapet i Slagen. Det handler også om de teorier, lover og modeller som finnes i L-97. Dette kan en kalle den samfunnsmessige dimensjonen ved faget ved fagets produkter. I læreprogrammet(og på nettstedet) knyttes læring til tolkning av spor i landskap og denne tolkningen skal forklare årsakene til endringer i landskapet. I resten av dette kapittelet foretas en avklaring av hva en skal vektlegge i lærestoffet og hvorfor de ulike elementene skal med.

Når en skal starte undervisning i de geofaglige emnene geologi og jordlære må en velge hvor en vil begynne. Jeg har valgt å starte med landskap og vil begrunne dette. Men det finnes også andre måter å introdusere emnene på. I dette avsnittet vil jeg først analysere og drøfte skolefaget – de geofaglige emnene i samfunnsfag og naturfag og plasseringen av emnene – i forhold til universitetsfagene geologi, samfunnsgeografi og naturgeografi. De geofaglige emnene som analyseres og drøftes sees i forhold til to aspekter ved landskapsutvikling;

Utvikling over tid (fordeling over tid) og formdannende prosess (eksogene og endogene krefter).

Dersom en ønsker et lokalt utgangspunkt i geofagene og tolkning av geofaglige spor i landskapet, krever det ferdighet hos elevene knyttet til tid. Det faget som står nærmest på ungdomstrinnet er historie. Derfor drøftes felles aspekter ved landskapsutvikling i geofagene der tid er et instrument for ulike agenser, og tid i historie. Dette drøftes videre under arbeidsmåter i skolefaget geografi, og er en vektlegging av prosessdimensjonen ved faget. Dette kan ha betydning for plasseringen av emnene i L97 som er en målstyrt læreplan. Min mening er at en slik detaljert målstyring av emnene i geofagene er problematisk og dette er bakgrunnen for disse analysene og drøftingene.

Trømborg og Prestvik (1999) tar i etterutdanningskurset *Undervisning i geofaglige emner* utgangspunkt i bergarter - helst lokalt i et område. I utgangspunktet omfatter geofaglige emner flere områder som geologi, meteorologi, geomorfologi og hydrologi (Kapittelet: Geologi – det fjerde naturfaget). Forfatterne mener det er viktig å skaffe seg basiskunnskaper i geofag for å ”*utvikle innsikt om sammenhengende i naturen*”. Disse basiskunnskapene kan være kunnskap om mineraler, bergarter, jordarter og jordsmonnsutvikling. Og videre:

*..” altfor ofte har geologi blitt bare teori , for eksempel om dannelse av bergarter. Geoemnene har i liten grad blitt knyttet til de andre naturfagemnene.”...* På samme måte som det er nødvendig med noe artskunnskap og generell kunnskap om planter og dyr når vi tar for oss et økosystem, er det også behov for kunnskap om de ikkelevende (abiotiske) faktorene i økosystemet når vi skal se på sammenhenger i naturen”(Innledningskapittelet s7)

Forfatterne har gått ut fra at det kan være lettere for en lærer å ta utgangspunkt i interessante egenskaper og bruksmåter for bergarter og jordarter, og legge mindre vekt på innsikt i de prosessene som ligger bak dannelsen. (Fra innledningskapittelet: Fjell og jord – økologisk betydning og betydning som råstoffer s7)

De grunngir disse valgene med mål i L-97: *-I opplæringa skal elevene bli kjende med utalde stein- og jordtyper gjennom feltarbeid og døme som viser samanhengen mellom vegetasjon, jordsmonn og bergartar* (L-97 s.215- Natur og miljøfag for 8kl. under temaet – mangfaldet i naturen).

Forfatterne mener også det er riktig å undervise i bergarter og løsmasser hver for seg – selv om dannelsesmåtene kan være like. De begrunner dette med at det er nødvendig med en forenkling i undervisningen på 8.trinnet: *”den forenklingen som det er å undervise om berggrunn og jord hver for seg, tror vi likevel er formålstjenlig når vi skal hjelpe elevene til å få en første innsikt i geologi.”*(Fra innledningskapittelet: Undervis om bergarter og løsmasser hver for seg s9)

Som en forenkling kan en si at forfatterne vil starte undervisningen med læring om bergarter og mineraler som grunnlag for det som vokser. Det viser sammenhengen mellom den abiotiske og biotiske delen av naturen. Det er gode grunner for disse valgene. L-97 legger vekt på en økologisk forståing. Forfatterne nevner også gode eksempler som også 8. klasse elever vil forstå. De nevner sammenhengen mellom sur nedbør og fiskedød som har en direkte sammenheng med bergartene i området. En annen er sammenhengen mellom fluorinnholdet i drikkevann og tannråte.

Dette er gode argumenter for tverrfaglig undervisning der en henter emner fra geologi, biologi(zoologi) og hydrologi. Denne tverrfagligheten finnes også i undervisningen om løsmasser. Der kan det være direkte sammenhenger mellom løsmasser og det som gror der. Basiskunnskaper vil her være kornstørrelse, sortering, lagdeling og kornform, permeabilitet og kapillaritet som kan gi kunnskap om sammenhengen mellom jordart og det som vokser.

Forfatterne viser også hvordan en kan finne igjen disse jordartene i ulike landformer som gammel havbunn, isranddeltaer, dødislandskap o.l. De vektlegger at elevene bør gjøre øvelser der de undersøker materialet/landformene med siktøvelser(kornstørrelse), permeabilitet, øvelser med leire(rulle pølser). I denne sammenheng er det viktig å understreke at elevene skal beskrive landskapet og vegetasjonen i øvelsene – samtidig med at en tar materialprøvene.

Det er med andre ord god sammenheng mellom innholdet i dette geofaglige etterutdanningskurset og tverrfaglige mål i L97. Emnene (basiskunnskaper i bergarter og løsmasser) kan undervises hver for seg. Spørsmålet er likevel hva en slik prioritering av en økologisk forståelse innebærer, hvilke emner en må utelate.

Landskapet i Slagen er i stor grad påvirket av struktur i bergartene i området. Det kan da være grunn til å drøfte det å ta utgangspunkt i landskap når en skal starte undervisning om bergarter. I Slagen kan et utgangspunkt i bergarter vise hvordan lavabergarten Rombeporfyr særpreger landskapet slik alle landskaper preges av bergartene.

Studier av bergartene i Slagen er særlig knyttet til utviklingen av bergartene i Larvik ringkompleks. Studier av dette feltet har vært gjenstand for oppmerksomhet fra geologer gjennom nærmere 200 år (Engvoldsen m.fl. 1991). Sør i Vestfold innen Larvik-området er dypbergarten Larvikitt dominerende. I de senere årene er det oppdaget at den silikatmettede Larvikitten danner ringstrukturer med noe varierende sammensetning. Fra å være kvartsførende ved Tønsberg blir Larvikitten nefelinholdig ved Porsgrunnstraktene.

Nord for komplekset kan tykkere lag av Rombeporfyr observeres. Dette er en gang/dagbergart med sammensetning lik Larvikitt og overganger mellom disse finnes. Rombeporfyr har i motsetning til Larvikitten størknet hurtig. Flere av Oslofeltets eruptive bergarter er beslektet med Larvikitten. Geologisk lar slektskapen seg forklare med at eruptivene er framkommet fra samme magmakammer eller fra magmakammer med svært lik sammensetning. På bakgrunn sporelementanalyse synes magma, smeltet steinmasse, opprinnelig å stamme fra grensesonen mellom jordskorpe og jordmantel. For Oslofeltets del antar man denne fantes i en dybde av 23 km i den vulkansk aktive periode.

På grunn av magmaens lavere tetthet, har det hatt oppdrift og beveget seg mot overflaten. Etter hvert gjorde nedkjølingen at magmaen størknet som en klokke formet kropp, batolitt, i jordskorpen. Erosjon og isskuring har siden avdekket batolitten og gitt den sin nåværende form. I den siste perioden av magmastørkningen vil fysiske og geokjemiske forhold lede til dannelse av eruptiver med forskjellig sammensetning og tekstur (Brøgger 1898, Petersen 1978).

Dannelsen av Osloriften, og for Slagens del, dannelsen av Oslo graben, er m.a.o. knyttet til prosesser. Det særegne ved utviklingen av bergartene danner landskapets struktur.

Det er foreslått en tektonomagmatisk modell som stemmer overens med hendelses - forløpet ved riftsonedannelser (Gill 1973) der regioner hvor kontinentalplatene driver fra hverandre, vil ha områder der jordskorpen tynnes. Den tektoniske tynning gjør at gabbromagma introduseres i nedre del av jordskorpen. På dette stadium vil magmaen, med sin høyere tetthet, bare kunne nå overflaten langs forsyningskanaler gjennom svakhetssoner. En får da basaltisk ekstrusjon. I nordre del av Vestfold fikk en utstrømning av porfyrisk mikrolarvikitt, rombeporfyr, langs revner i NNØ-retning i overensstemmelse med graben. Rombeporfyrdekkene kan ha hatt en mektighet av 3000m med flere enn 35 strømmer i

Vestfold. Her finner man trolig de eldste porfyrene. Geologisk museum i Oslo har laget denne nettutstillingen som kan illustrere dette (Knutsen 2003).

### *"En reise fra jordas indre*

*De mørke lavaene fra Vestfold og Jeløya bærer med seg kjemiske særtrekk som viser at de stammer fra store dyp i mantelen under jordskorpa, helt ned til 120 km under jordoverflaten.*

*Da jordskorpa begynte å revne for ca. 300 millioner år siden, ble det dannet spalter gjennom hele jordskorpa og helt ned til mantelen. Magma (steinsmelter) fra mantelen ble fraktet hurtig opp til jordoverflaten. De strømmet ut som lava på overflaten og bygde opp skjoldformede vulkaner, liknende Krafla på Island.*



*Foto over fra Krafla, Island. Slik kan det ha sett ut i Oslo-riften da basaltlavaene ble avsatt.*

*Da jorda begynte å revne, lettet trykket på jordskorpa og mantelen under så deler av mantelen kunne smelte til magma (steinsmelte). Temperaturen på slike magma er opp mot 1400 grader Celcius.*

*Basaltstrømmene er både eldst og tykkest i Skien-området. Alder og tykkelse avtar nordover fordi jordskorpa revnet fra sør og nordover med 1 til 2 cm/år."*( [Frahttp://www.nhm.uio.no/geomus/nettutstillinger/Osloriften/index.htm](http://www.nhm.uio.no/geomus/nettutstillinger/Osloriften/index.htm))

En beskrivelse av sammenhengen mellom landskap og bergarter finnes også i *Bygdeboka for Sem og Slagen* (1959, 1963) som er digitalisert og lagt ut på Internett dit det er webpeker på nettstedet. Der ser tidligere professor i geologi Jacob Schetelig klare sammenhenger mellom bergart og landskap:

*"Det faste fjell innen Sem herred og Tønsberg byområde, så vel som i de nordenfor liggende herreder, Sande, Botne og Borre, består hovedsakelig av porfyrer, som vel kan være noe forskjellig av utseende, men som kjemisk og geologisk er nær innbyrdes beslektet. Fargen på disse porfyrer varierer fra sjokoladebrun til rødbrun. De har en dels finkornet, dels tett grunnmasse med flere eller færre større strøkorn av feltspat som i tverrsnitt ofte viser mandelform. Den kjente tyske geolog, Leopold von Buch, som reiste i Norge i årene 1806-08, kalte disse porfyrer for "rombeporfyrer", et navn de senere har beholdt. Rombeporfyrene gir landskapet en ganske bestemt karakter. Daler og åsdrag har hovedretningen nord - syd. De leirfylte daler atskilles av langstrakte, lave porfyråser, som er flate ovenpå, med bratte skrenter med ur av nedfalne, skarpkantede porfyrblokker under. Slottsfjellet i Tønsberg er et typisk eksempel på denne fjellform."*(Bind2 1963 s1)

Utviklingen av løsmasser som preger deler av landskapet i Slagen skjedde - stort sett – i kvartær. Den samme Schetelig påpeker i samme artikkel hvordan disse løsmassene setter sitt preg på landskapet:

*"Med de veldige vulkanske utbrudd etter den kambrisk-siluriske tid var Vestfolds geologiske bygning i hovedtrekkene gitt, men utformingen av det nåværende landskap, tildannelsen av*

overflaten fant først sted millioner av år senere under istiden, som av geologene regnes til jordens nåtid, kvartærtiden. Det har minst vært 3 istider, atskilt ved mildere tidsrom, de såkalte interglasialtider, da isbreene for størstedelen var bortsmeltet. Nedisningens sentrum var det skandinaviske høyland hvorfra isbreene beveget seg utover til alle kanter. De tok stein, grus og aur med seg og førte det vidt omkring. Steinblokker fra Oslofeltet er funnet igjen på Jæren, i Storbritannia, Holland, Nord-Tyskland og Danmark. I vårt land er det meget få spor igjen etter de eldre istider og interglasialtidene. Det har sin grunn i at den siste istids storbreen har feid landet rent for hva der fantes av avsetninger fra de foregående tidsrom. Det er bare langs Norges vestkyst at det er påvist morener og leirlag, eldre enn den siste istid, og det er derfor sannsynlig at en smal brem av vestkysten var isfri under denne, mens storbreen samtidig i den sydøstlige del av landet nådde langt utenfor den nåværende kystlinje. De eldste jordlag vi kjenner i Vestfold skriver seg derfor fra den siste storbres smeltingstid. Ettersom klimaet mildnedes, trakk breen seg tilbake, og når tilbaketrekningen stanset i et lengre tidsrom, dannet der seg foran brekanten en såkalt endemorene, dvs. en grusvegg av sand, stein og aur. Slik fremkom de store raer Østfoldraet og Vestfoldraet på hver sin side av Oslofjorden. Østfoldraet kan følges fra Moss til Kornsjø og derfra videre innover i Sverige. Vestfoldraet går fra Horten gjennom Borre, Sem, Stokke, Sandar, Tjølling, Hedrum og Brunlanes til Helgeroa og videre langs kysten hvor det dukker opp på Jomfruland, Tromøy o. fl. st. Det stenger for en rekke innsjøer og tvinger dem til å-søke avløp mot nord. Bare Aulielva og Lågen bryter igjennom. Den gamle hovedvei gjennom Vestfold, "raveien" følger høydekammen."(s2)

Konklusjonen til Schetelig er at både bergarten Rombeporfyr fra perm og løsmasser fra kvartær setter sitt preg på landskapet, ved lavaåser og leirfylte daler. I denne oppgaven introduseres geografifaget på 8. trinnet i et læreprogram om landskap. Programmet tar utgangspunkt i dynamisk geologi – den delen av geologien som har å gjøre med geologiske krefter, dvs. de indre (endogene) prosesser, som virker inne i jorden, og de ytre(eksogene) prosesser, som virker på overflaten (Bryhni 1999). Dette er vist i figur8(sammenheng i skolefaget). Forfatterne bak etterutdanningskurset i geofag tar utgangspunkt i stein – bergarter og mineraler. Med utgangspunkt i bergarter og løsmasser kan de opparbeide basiskunnskaper hos elevene som kan vise sammenheng mellom vegetasjon, jordsmonn og bergarter. Disse basiskunnskapene er produktdimensjonen ved geografifaget. Dette er ulike utgangspunkt for det geofaglige innholdet på ungdomstrinnet. Det innebærer også at de mål som er satt i L97 kan styre innholdet i geofagene. På den ene siden kan et utgangspunkt i bergarter og løsmasser konkretisere gode tverrfaglige sammenhenger mellom geografi og de naturfaglige emnene, mellom det abiotiske og biotiske, noe forfatterne bak etterutdanningskurset viser. Disse sammenhengene kan være til skolefaget naturfag - til biologi, fysikk og kjemi der målet er økologisk forståelse slik vi så i L-97. Dette er et tverrfaglig utgangspunkt for undervisning der en går i bredden i faget. Dette kan gjøres ved å ta utgangspunkt i interessante egenskaper og bruksmåter for bergarter og jordarter, og legge mindre vekt på innsikt i de prosessene som ligger bak dannelsen. Flere mener derfor at geologi bør være en del av naturfaget i skolen. Eksempel er I. Bryhni (1999) definisjon av naturfag der geologi inngår som del;

*"Naturfag: naturvitenskap; alt som har med kunnskap om naturen å gjøre, sentrert særlig om fagene astronomi, biologi, fysikk, geologi og kjemi. I norsk skoleverk har man utelatt geologien, som er satt under faget geografi; - en uforståelig ordning når man tenker på at natural science i andre land omfatter geologi (Earth science) som en selyfølgelighet."*(Geoleksi)

På den andre siden kan et utgangspunkt i landskap vise sammenheng mellom prosesser – de endogene med utvikling av bergarter og de eksogene med utvikling av løsmasser - og utvikling av landskap. Ved å vektlegge prosesser(over tid) kan en vise sammenheng mellom bergarter, løsmasser og landskap i endring. Da kan en i undervisning forklare årsaken til utvikling av landskap knyttet til landskapets struktur og form. Med landskap som

utgangspunkt kan en med andre ord gå i dybden i faget (For utdyping av faglighet se figur 12 i kapittel 3) Det første utgangspunktet er i tråd med plasseringen av de geofaglige emnene i L97 i tilknytning til naturfag eller samfunnsfag.

Konklusjonen i dette avsnittet er at L-97 vektlegger tverrfaglighet mellom geoemnene bergarter, løsmasser og naturfag. Dette går på bekostning av faglighet i geografi der en tar utgangspunkt i regionale landskap. Spørsmålet er da om dette er en tilpasning av geografifaget slik at det blir mer tilgjengelig for elever. Koritzinsky (2000) bruker begrepet fag som betegnelse på høyskole, universitets- og forskningsfagene og fagene i grunnskole og videregående skole (s19). Han hevder videre (Koritzinsky 2002):

*"Men det er noen viktige forskjeller mellom disse ulike typene fag. En av dem gjelder forholdet mellom vitenskapelighet og tilgjengelighet. I et allmenndannende skolefag må lærerne legge vekt på forenkling og popularisering, noe som ofte kan gå på bekostning av rene vitenskapsidealer. En annen forskjell er at fagformidling i grunnskole og videregående opplæring er underordnet noen normative verdier som er nedskrevet i opplæringens formålsparagraf, i disse skoleslagenes felles generelle læreplan og i målformuleringer for de forskjellige fagene. I samfunnsfagene skal for eksempel elevene ikke bare lære om demokrati, men også opplæres til demokratiske holdninger og handlinger".(s19)*

En kan da spørre hvilke rene vitenskapsidealer den til dels tverrfaglige prioriteringen av geofaglige emner i L97 går på bekostning av og hvilke universitetsfag som det går på bekostning av. Vektleggingen av økologisk forståelse i L-97 kan gå på bekostning av sammenhengen mellom bergarter og landskap der årsaken til både struktur og form i landskapet i Slagen har stor sammenheng med bergarten rombeporfyr og dannelsen av denne. En kan da forvente at denne sammenhengen er tatt opp i tidligere klassetrinn i L-97. For 5, 6 og 7.klasse finner vi dette om landskap der elevene skal:

*"gjøre seg kjende med ulike typer landskap og sjå kva istida har hatt å seie for utviklinga av landskap på heimstaden og i landet vårt (5kl s182.). .... arbeide med landa i Norden og eit utval land frå andre delar av Europa med vekt på landskapstypar, ressursar, næringar, busetjing og levevis(6kl.s182)... søkje informasjon om landskapstypane regnskog, grasslette og ørken. For å sjå samanhengen mellom naturtypar og næringsformer må dei gjøre seg kjende med levemåten til urfolk knytte til ulike naturtypar og med korleis folk flest lever der i dag. Bli kjende med endringane som skjer med naturtypane på grunn av måtar menneska bruker naturen på ..samanlikne landskap, ressursar og næringar i utvalde regionar og land frå verdsdelane Nord-Amerika, Sør-Amerika, Afrika, Asia og Oseania og arbeide med variasjon, likskapar og ulikskapar i busetjing og levevis i verda(7kl.s183)"*

I 5. klasse blir det lagt vekt på utvikling av landskapets form og i 6. og 7. klasse på en økologisk forståelse. Målet er at elevene skal lære omverda å kjenne og kunne gjøre greie for ulike landskap. I 1, 2, 3 og 4 klasse finner vi dette om landskap der målet er at elevene skal kunne orientere seg i omverdenen:

*"bruke naturen og greie ut om landskapsformer, som til dømes ås, skog og slette(1kl.s179).. bli kjende med geografiske storformer som fjell, fjordar, dalar, kyst og innsjøar, til dømes på bilete, på kart eller på tur(3kl s179)..."*

Vi ser at sammenhengen mellom bergarter og landskap er fraværende i grunnskolen dersom en skal legge L-97 til grunn. Geografi er et felles allment fag i studieretning for allmenne og økonomisk-administrative fag, allmennfaglig retning. Faget konsentrerer seg om noen få, men sentrale emner for eksempel naturlandskap og klima....I videregående skole der målet er at elevene skal ha grunnleggende kunnskaper om utviklingen av natur- og kulturlandskapet og



ha kunnskaper om vær- og klimaforhold som en vesentlig del av vårt miljø finner vi disse mål og hovedmomenter (KUF 1994):

*”Mål I Naturlandskap og klima*

*Elevene skal kjenne hovedtrekkene ved de store landformene på jordoverflata og de viktigste landformene i Norge. De skal ha kunnskaper om indre og ytre prosesser som forklarer dannelsen av landformene og jordartene. Elevene skal kjenne til hva som bestemmer vær- og klimaforhold i Norge*

*Hovedmomenter Elevene skal*

- 1a kjenne til teorien om platedrift, kunne forklare dannelsen av fjellkjeder, midthavsrygger og øybuer, og kunne gjøre rede for årsakene til vulkanisme og jordskjelv*
- 1b vite forskjellen på mineraler og bergarter og kjenne hovedtypene av bergarter, dvs. smelte- og avsetningsbergarter samt omdannede bergarter*
- 1c kunne forklare begrepene forvitring, erosjon og avsetning, og kunne gjøre rede for viktige landformer dannet av elver og breer*
- 1d kunne gjøre rede for de viktigste norske landskapstyper (viddelandskap, alpint landskap, dal- og fjordlandskap, strandflatelandskap og leirlandskap)*
- 1e kunne gjøre rede for utbredelsen av de viktigste jordartene i Norge*
- 1f kunne beskrive hovedmønstret i atmosfærens sirkulasjon globalt*
- 1g kunne forklare hovedtrekkene ved vær- og klimaforholdene i Norge” (Geografi s4)*

Vi ser at sammenhengen mellom bergarter og landskap i beste fall er generell som i 1a selv om det er vektlagt at elevene skal ha kunnskaper om indre og ytre prosesser som forklarer dannelsen av landformene og jordartene. De enkelte punktene er mer en oppramsing av geografifagets produkter.

### **2.1.2 Litt om fagets historie og utvikling.**

Johnsen (2002) laget i 2002 en oversikt over forskning på ulike lærebøker. Naturgeografi inngår ikke som eget fagområde i denne undersøkelsen, men som en del av geografifaget. Innholdet i bøkene relateres til utviklingen i vitenskapsfagene. Forholdet til alminnelig skolehistorie, spesielt geografifagets direktiver og styring, blir også klarlagt. Implisitt ligger disse premissene til grunn for oversikten: ”Hovedregelen er imidlertid at titlene Enkeltstudier etter fag først og fremst gjelder lærebøkene som formidlere av vitenskapsfag og skolefagforståelse. Momenter som ideologi og bokbruk kan aldri utelukkes fra en slik faglighet. Men i de fleste av undersøkelsene nedenfor spiller de ingen hovedrolle alene. Flere av titlene i gruppen drøfter ideologier. Det gjelder særlig bøkene i historie, samfunnsfag og morsmål” På bakgrunn av disse premissene, trekker han disse konklusjonene for geografifaget:

*”Geografi er blant skolens tidligste fag. Det er samtidig blant dem som har gjennomgått minst endring frem mot våre dager. I nyere tid er faget for det første blitt sett nærmere i sammenheng med andre fag og disipliner. For det andre er kultur og økonomi kommet sterkere inn i bildet. Men det tok lang tid før realiteten bak lærerens forhatte utrop ”Flere byer*

*i Belgia!" i Kiellands roman Gift ble borte. Diskusjon om geografifaget foregikk selvsagt i fagskrifter og skoleblad alt lenge før faget utviklet seg til å bli noe mer enn beskrivelse av beliggenhet, geologi, steder og bosetning - eller før det forsøksvis ble integrert i, eller tok opp i seg, andre fag. For øvrig er det mulig å finne skjønnlitterære belegg for fagoppfatning og praksis slik den var sementert for hundre år siden. Gode eksempler er enkelte scener i Bjørnstjerne Bjørnsons skuespill Geografi og kjærlighet (1885), og ikke minst samtaler mellom Sven og gamle Kari i Nordahl Rolfsens lesebok fra 1892. Lærebokforskning finnes det imidlertid lite av." ..... " I løpet av 1960- og 70-årene ble begrepet "samfunnsfag i grunnskolen" utviklet som en betegnelse på historie + geografi + samfunnskunnskap. I en periode ble samme helhet utvidet til også å omfatte naturfag. Denne svære fagpakken ble i Sverige og Norge betegnet som orienteringsfag (o-fag). Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen har gått tilbake til betegnelsen samfunnsfag. Faget består av tre disipliner; historie, geografi og samfunnskunnskap. I videregående skoler fikk betegnelsen samfunnsfag enda sterkere gjennomslag og besto i en periode som egen studieretning. Også her betraktes da samfunnskunnskap som en egen del av faget."(Johnsen B.E.2002)*

Fag brukes i denne oppgaven som betegnelse på fagene i grunnskolen og som betegnelse på høyskole-, universitets- og forskningsfag. Men det er noen viktige forskjeller mellom disse ulike typene fag. En av dem gjelder forholdet mellom vitenskapelighet og tilgjengelighet. I et allmenndannende skolefag må lærerne legge vekt på forenkling og popularisering, noe som ofte kan gå på bekostning av strenge vitenskapsidealer (Koritzinsky 2002). Samtidig er det et mål i L-97 at elevene skal utvikle en vitenskapelig arbeidsmåte slik vi så i innledningen til dette kapittelet. I den metodiske oppbygging av innholdet i skolefaget geografi, de pedagogiske tekstene, er det lagt vekt på følgende problemstillinger: Forenkling, aktiv undervisning, at elevene skal se sammenhenger og lokal forankring. Arbeidsmåtene i historie og geografi kan danne grunnlag for tverrfaglighet dersom de har viktige felletrekk.

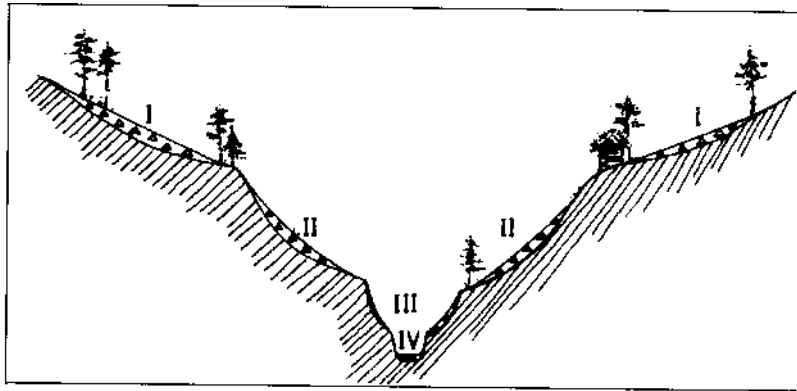
Geomorfologi, læren om landoverflatens form, utgjør kjernen i faget fysisk geografi. Vitenskapsfaget geomorfologi finnes igjen i flere universitetsfag. I geologi og naturgeografi. De kan fokusere på ulike aspekter ved landformenes geometri, relieff, fordeling i rom, utvikling over tid (fordeling over tid) og formdannende prosess. Tromborg og Prestvik (1999) har – slik jeg ser det – sitt ståsted innenfor geologi og kvartærgeologi der en tar utgangspunkt i en landform og trekker konklusjoner om dannelse ut fra denne. Dette er en tradisjonell og den eldste metoden – og den har vært fruktbar over en lang periode innenfor geofagene. Eksempler er kartleggingen av hovedtrekkene i kvartær og av nedsmeltingen av innlandsisen i Norge.

### **2.1.3 Geografi som prosess**

En relativ aldersfordeling av spor i landskapet vil da være del av analysen. Sørensen mfl. (1997) sier at.

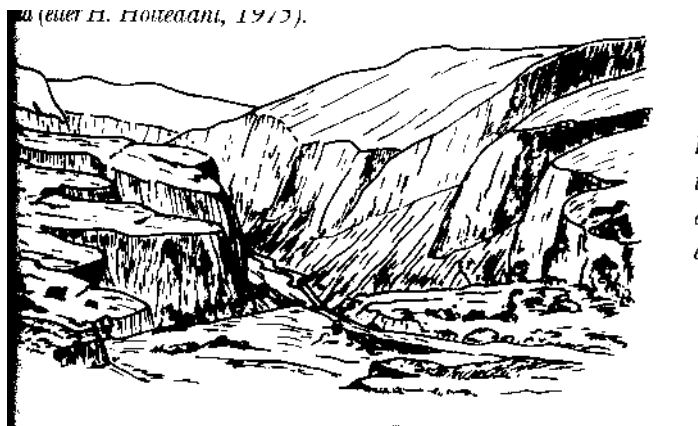
*"Ved kvartærgeologiske undersøkelser fastlegger vi hvilke typer avsetninger som fins i et område, og vi forsøker ved hjelp av disse å rekonstruere områdets geologiske utvikling. Det er viktig å klarlegge hvordan og når de forskjellige avsetningene ble dannet" (s66)*

En slik aldersfordeling av erosjon og sedimentasjon i landskap finner en igjen i mange undersøkelser noe følgende eksempler kan vise (Sørensen mfl. 1997 s159).



Figur 2: Relativ aldersfordeling i landskap etter Werenskiold 1915.

Figuren viser 4 generasjoner med dalutforming der IV er yngst. Denne relative aldersdateringen av spor i landskap vises også i denne illustrasjonen fra Måbødalen, der de flate delene i landskapet er rester etter det gamle landskapet, et peneplan, mens dalen er utformet ved erosjon i tertiær og av breer i kvartær. Det er den nye delen av landskapet.



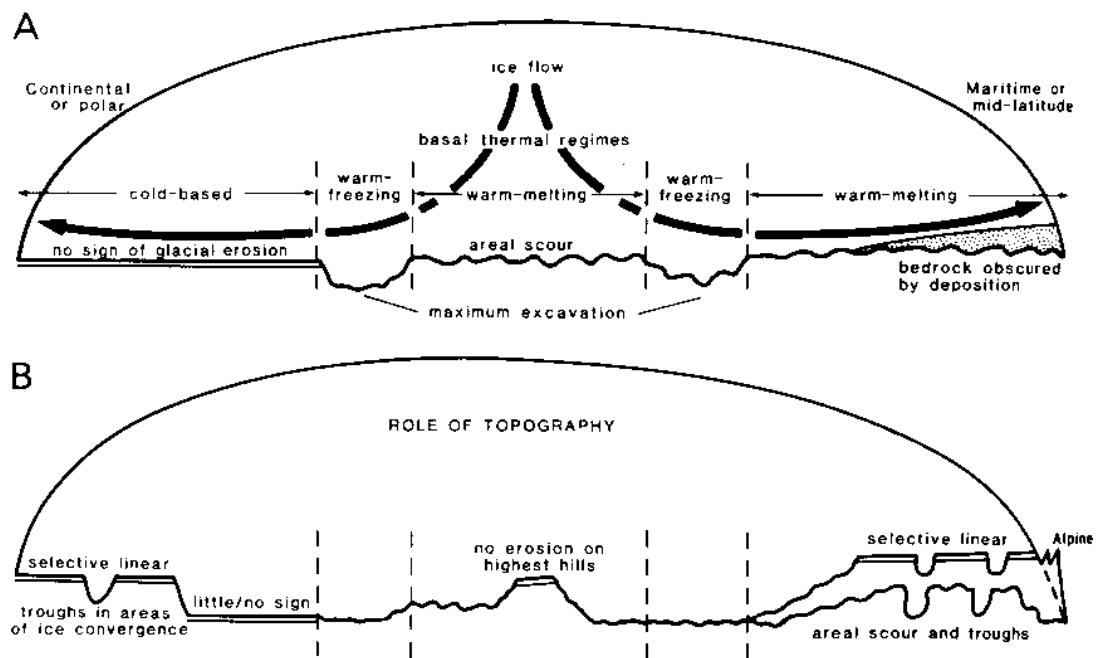
Figur 3: Relativ aldersfordeling i landskap i Måbødalen. Etter Reusch 1900 (Sørensen mfl. 1997 s159).

Men det finnes en annen tradisjon som også tolker spor i landskap som bygger på universitetsfag som tar utgangspunkt i formdannende prosesser i breer, skråningsprosesser, prosesser i rennende vann der landformen sees som et produkt av ulike prosesser over tid (Klemsdal 1998 s10). Denne er knyttet til universitetsfaget naturgeografi. Denne tradisjonen har frembrakt ny og fruktbar teori (Sørbel og Sollid 1988, 1994) bl.a. om isavsmeltingen ved siste istid i Norge. Sørbel m.fl. (2002) sier at:

*”Kunnskaper om dagens breer danner utgangspunkt for å tolke sporene etter breene fra tidligere tider. Dette gjør det mulig å rekonstruere utviklingen av tidligere nedisingsperioder og dermed hvordan klimaforholdene har variert seg gjennom den siste delen av jordas historie.” (s23)*

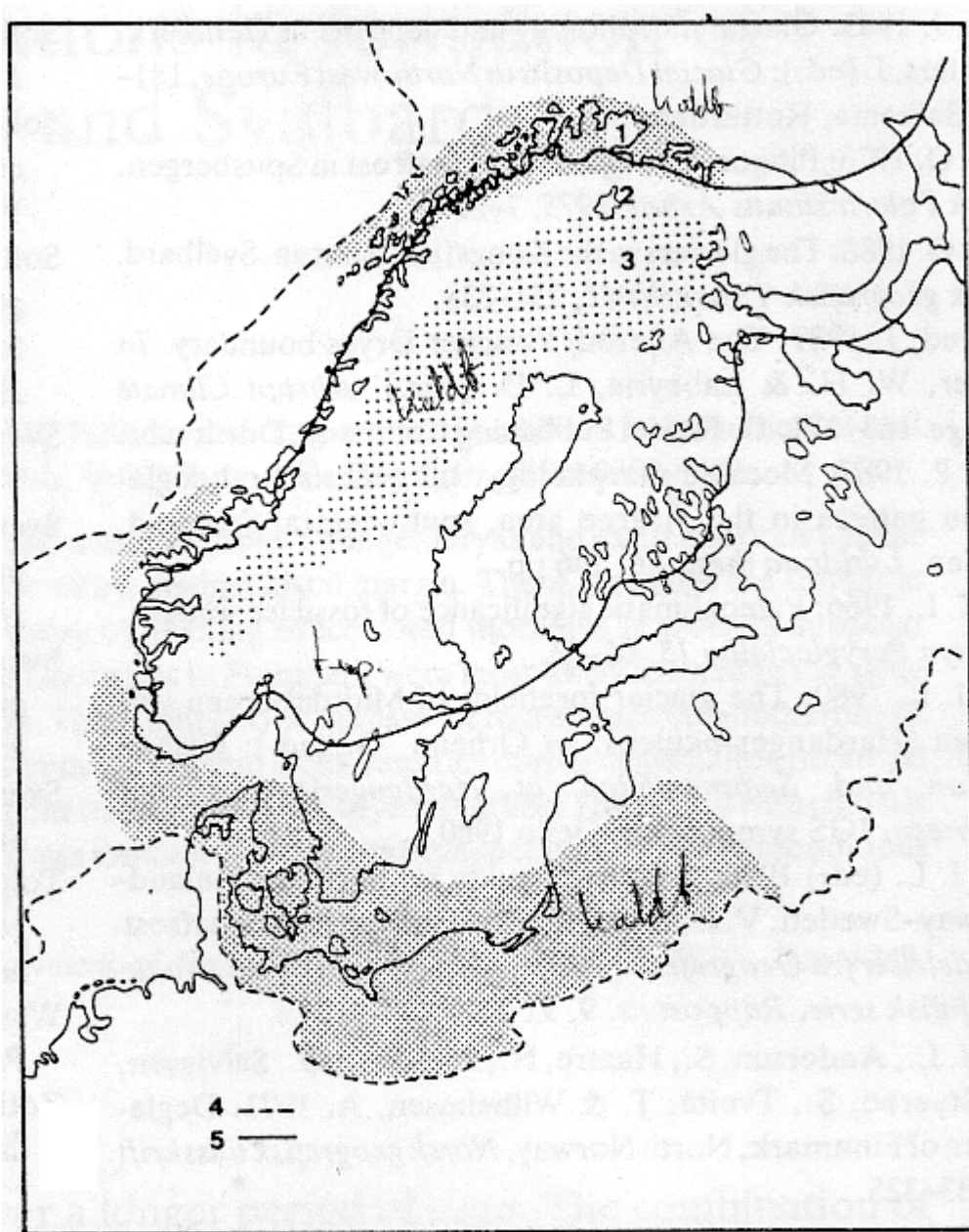
På bakgrunn av ulike temperaturforhold er det utarbeidet modeller for erosjon og sedimentasjon under innlandsis (Summerfield 1999). A illustrerer hvordan ulike temperaturforhold gir liten eller ingen erosjon eller sedimentasjon når isen er kald, i praksis er isen da frosset fast til underlaget slik at isen bevarer underlaget / fossiliserer det. Dersom isen smelter (warm-melting) vil en få sedimentasjon. B illustrerer hvordan topografien styrer de samme faktorene.

(Based largely on R. J. Chorley *et al.* (1984) *Geomorphology*. Methuen, London, Table 19.1, p. 515 and discussion in D. E. Sugden and B. S. J (1976) *Glaciers and Landscape*. Edward Arnold, London, Chap. 10.)



Figur 4: Modell for ulike temperaturforhold i innlandsis (Summerfield 1999).

Ved å se på ulike temperaturforhold i breer (Sørbel og Sollid 1988, 1994) – ”kald bre teori” – kan en finne støtte for at vesentlige landformer (også i løsmasser) i Norge er dannet tidligere i kvartær eller tertiær. Kald is i sentrale strøk bevarer (fossiliserer) flutes, drumliner og endemorener fordi den er frosset fast i bakken, mens varmbasert is eroderer underlaget, for eksempel i Slagen, og viser forhold under avsmelting av innlandsisen. Prosesser i breer kan også forklare dannelsen av store bresjøer i Norge under avsmeltingen med dannelse av kvabb som er grunnlag for jordbruk i dalførene i Norge. Den neste skissen viser ulike temperaturfordeling i Skandinavia under avsmeltingen av innlandsisen i Weichsel. Illustrasjonen baserer seg på ulike temperaturforhold i innlandsisen, som vist i figur 4, men at disse områdene kan flytte seg under tilbakesmeltingen slik at forhold under avsmelting som eskere og lignende kan bevares av kald is. Figuren i Summerfields bok viser derfor forhold der innlandsisen er stabil mens nedsmeltingen av isen kan endre på dette bildet dersom områdene for kald is flytter seg ved isbevegelsen. Skissen i figur 5 viser kalde områder (1) fra Vesterålen til Nordkapp og et tilsvarende belte i Danmark og Nord-Tyskland. I områdene finnes fenomener som reliktpolygonmark og steinbreer som kan dannes i forbindelse med permafrost. En mellomsoner der isen er temperert (warm-based) under siste del av Weichsel. Sonen er karakterisert av endemorener i distale områder som i Slagen og Vestfold, mens en i indre deler finner flutes og drumliner. I den sentrale sonen (3) finner en kaldbasert is. Påskriften er gjort av undertegnede.



Figur 5: Temperaturforhold i Fennoskandia i Weichsel (Sørbel og Sollid 1988)

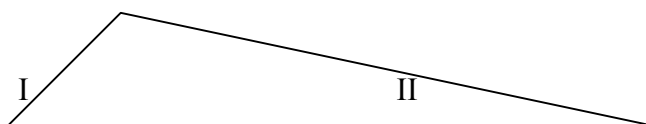
Det medfører at den relative aldersfordelingen en finner hos Werenskiöld og Reusch kan bli for enkel. Årsaken til utformingen av ulike landformer kan da finnes i de prosesser(agenser) som har vært gjeldende i landskapet(som er objekt). Men tolking av sporene som gir en alder til de enkelte elementene, må ha et grunnlag i en teori, slik at tolkingen av spor i landskapet – av empiri - må ha et teoretisk grunnlag. Det finnes i dag ingen samlet teori for å forklare ulike landformer. Ulike teorier kan gi nyttige forklaringsmodeller for ulike landformer.

Liestøl (1995) sier at:

*"På grunn av mange kompliserende faktorer har det imidlertid ikke lyktes å finne fram til noen god generell (matematisk, min kommentar) modell for brebevegelsen (s55).*

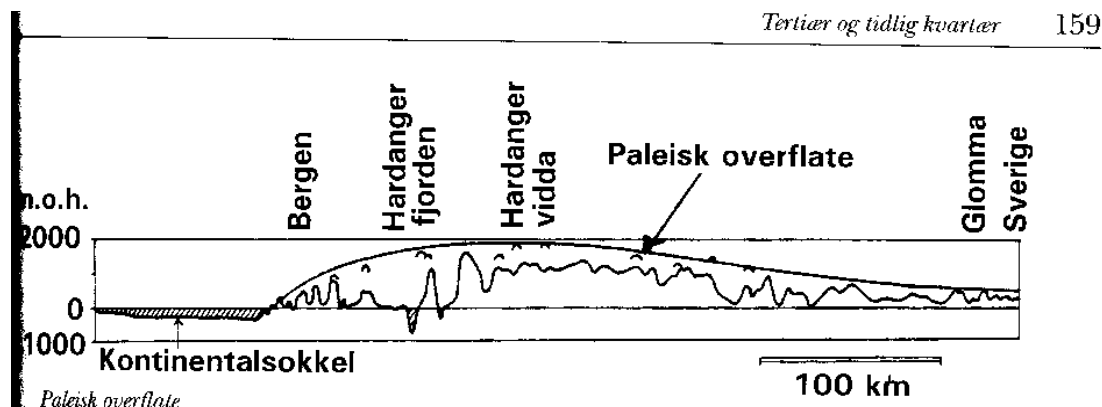
Glens lov forklarer brehastighet som funksjon av temperatur, helling, breykkelse og underlag. Brehastigheten i bunnen og erosjonen mot underlaget blir da null når breen er

frosset fast i underlaget. Dette kan i dag observeres i enkelte breer i høyfjellet i Norge(i Jotunheimen) og på Svalbard. Under breer som er frosset fast i bakken vil tidligere landformer da bevares. Det betyr at agenter som breer er svært selektive. De kan omforme landskapet voldsomt, som i fjordene på Vestlandet, eller de kan fossilisere underlaget. Hallets (Hallet 1979) friksjonsmodeller for ulik hastighet i breer forklarer godt dannelsen av U-daler. Boulton (Boulton 1974, 1975) legger vekt på breens tykkelse og ser en direkte sammenheng mellom økt trykk og erosjon. Denne modellen forklarer bedre enn Hallets modeller utviklingen av f.eks. hvalskrottforn ved erosjon i fast fjell. Hallets modeller gir grunnlag for å se etter samsvar mellom sediment og prosess, eks ved hurtige / langsomme isstrømmer. Den skrå landhevingen i tertiær ga landskapet en ny form i Sør-Norge. Denne formen har gitt opphav til den strukturen landskapet i Sør-Norge har i dag. En kan da si en tar utgangspunkt i andre ordens form som er forårsaket av tektonikk. Denne strukturen danner utgangspunkt for endringer i landskapets Form som utvikles ved hurtige isstrømmer som graver som graver selektivt og dypt og lager fjordene på Vestlandet(I). På Østlandet (II) har en langsommere isstrømmer som graver mindre, en får lange slake og vide daler og beholder store deler av det tertiære landskapet (Liestøl 1995 s69)



Figur 6 Landskapets struktur i Sør-Norge

Dette kan illustreres (Torske 1972) på denne måten der heltrukken linje tilsvarende I og II, den paleiske flate, kort tid etter at den tertiære landheving var avsluttet.



Figur 7 Landskapets struktur i Sør-Norge (Torske 1972)

Breene i kvartær flyttet også store mengder erodert materiale fra tertiær til kontinentalsokkelen og Danmark /Tyskland/Polen. Dette gjorde landskapets struktur i Slagen tydelig i kvartær ved at den tok bort erosjonsmateriale, blokker, under brattkantene. Prosesser som kalving i breer forklarer godt dannelsen av landformer innerst i fjordene på Vestlandet der mye av den kraftintensive industrien vår ligger. I læreprogrammet forklarer dette godt beliggenheten av raet ved Oslofjorden og de andre randmorenene i Slagen. Generelt kan en si at ulike teorier legger grunnlag for ulike tolking av spor i landskapet.

I Geografi VK1 (Sørbel, Nystad, Granli 99) vil forfatterne også gi elevene grunnleggende kunnskaper om naturgeografiske forhold, både globalt og lokalt. I forordet hevder de at:

” ..I arbeidet med geografifaget er viktig å benytte aktuelle eksempler fra verden omkring oss, enten det er på globalt nivå eller fra vårt eget nærmiljø. Dette gjør at geografi ikke bare blir et abstrakt, teoretisk fag, men et fag som tar opp natur- og samfunnsforhold slik vi kjenner det fra vår hverdag.” (s3)

I kapittelet Byer i Belgia? - gjengir jeg deler av innledningskapittelet:

”Geografi er et av de gamle skolefagene, og tidligere var geografi først og fremst sett på som et puggefag. Det var nok ikke bare lille Marius i Alexander Kiellands roman gift som hadde problemer med å holde orden på byene i Belgia! Kanskje er det mange som fortsatt tror at geografi er et fag som bare handler om hvor stedene ligger, hva elvene heter, eller hvilke land som grenser til hverandre? Riktignok er slik kunnskap fortsatt viktig, men geografi er også et fag som favner langt videre enn dette.

Ordet geografi er gresk og betyr jordbeskrivelse (ge=jord , graphein = skrive) . En mer dekkende definisjon er at geografi handler om dannelsen og utbredelsen av natur- og menneske skapte fenomener på jorda, hva som er sammenhengen mellom disse fenomenene, og hva som er årsakene til utbredelsen.

Geografi dreier seg om å bli bedre kjent med vår egen klode – hvordan den ser ut, hva den består av, og hvilke krefter som virker på jordoverflaten, i lufta og i vannet.

Faget kan gi svar på hvorfor det er fjorder og fjell, skog eller dyrkbar mark på stedet der du bor. Det tar også opp spørsmål om hvorfor folk har bosatt seg her, hva de lever av, eller om det blir flere eller færre av oss. Geografi handler nemlig også om hvordan menneskene har innrettet seg på jorda, og hva som bestemmer levekårene i forskjellige samfunn. Hvorfor er noen land rike, mens andre er fattige og underutviklede?

Det gamle geografifaget inneholder mange nye, aktuelle problemstillinger.

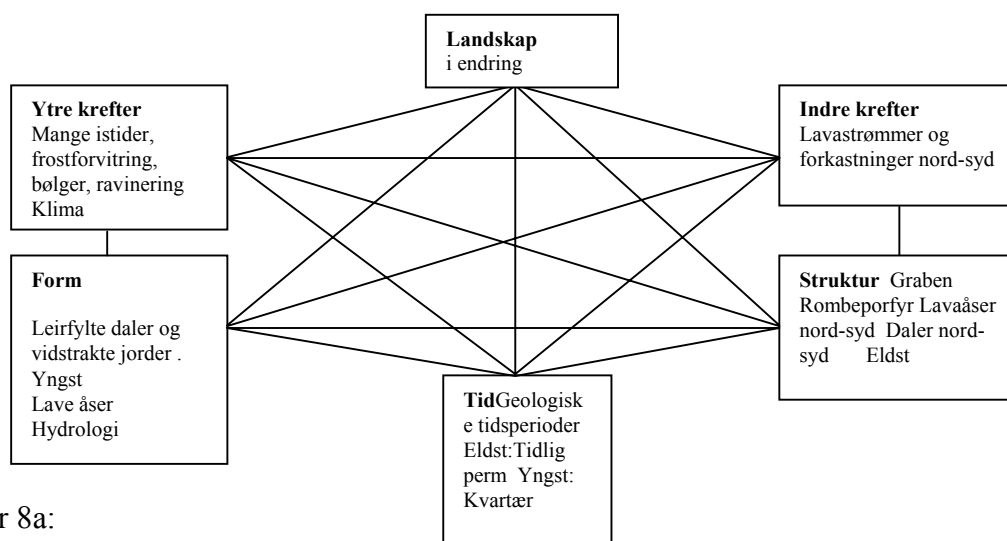
Geografifaget består av en naturfaglig og en samfunnsfaglig del. Naturgeografien (fysisk geografi) tar for seg det fysiske naturmiljøet på jorda, med vekt på prosessene som foregår på selve jordoverflaten. I tillegg benytter naturgeografien kunnskaper fra andre naturvitenskaplige fagområder, som geologi, biologi, fysikk og kjemi.

Samfunnsgeografien..... Som vi skjønner , handler geografifaget ikke bare om å beskrive hva som finnes på jordoverflaten. Det er like viktig å forklare hvordan ulike geografiske fenomener har blitt til, eller hvorfor de har en bestemt beliggenhet eller utbredelse på jorda. En større forståelse for sammenhengen mellom natur og samfunn er også nødvendig for at vi skal kunne ta bedre vare på miljøet og naturressursene, slik at jordkloden blir et levelig sted for fremtidige generasjoner.”(s6-7)

Disse forfatterne vektlegger ulike prosesser innenfor geografifaget. Da kan en hevde at denne læreboken er rettet inn mot videregående skole, mens læreprogrammet er rett inn mot målene i L97 for grunnskolen. Slik at forholdet mellom vitenskapelighet og tilgjengelighet vil bli ulikt for 8.klasse og videregående. Da kan elever i videregående arbeide med sammenhenger mellom bergarter og landskap og sammenhenger mellom erosjon og sedimentasjon, men ikke elever i grunnskolen dersom en skal følge prioriteringer eller føringer i den målstyrte L97 og i etterutdanningskurset. En kan også hevde at elever i grunnskolen mest skal arbeide med produktdimensjonen ved geografifaget og ikke naturvitenskap som prosess.

Utgangspunktet i læreprogrammet er at en ved å ta utgangspunkt i landskap kan forenkle og få sammenheng i geofagene i 8.klasse, ved å sette endogene og eksogene krefter inn i en sammenheng. Denne sammenhengen bør for skolefaget knyttes til endringer i landskap. Dette drøftes i forhold til persepsjon i kapittel 3, der en kan årsaksforklare elementene i landskapet i Slagen, lavaåser og leirfylte daler. Dette konkretiseres i kapittel 4 som er en

beskrivelse av det utarbeidede læremiddelet. Skolefaget kan med andre ord ha et utgangspunkt i dynamikken i landskapets utvikling. Elementene lavaåser og leirfylte daler vil da være objekt ved persepsjon i landskapet. Prosesser knyttet til disse elementene kan forklare årsakene til endringer som preger landskapet, ved endring i struktur og form. Disse begrepene er samtidig grunnleggende nødvendige for at elevene skal forstå hvordan prosessene endrer landskapet. Læreprogrammet er derfor knyttet til disse elementene, til lavaåser, de (opprinnelig) skogkledde åsene og de leirfylte dalene med strandlinjer som resultater av landheving. Læreprogrammet skal derfor åpne for at elevene får arbeide med geografifaget både som produkt og som prosess ved at programmet kan bidra til en faglig, logisk sekvensering der elevene får faglig kunnskap og innsikt gjennom en systematisk læring av fagterminologi, faglige prinsipper og lover som kan gi dem evne til å tolke spor i landskapet. Kunnskap om landskap er nødvendig for å delta i de politiske avgjørelser ved den urbaniseringen som foregår i regionen. Dette vises det til i læreprogrammet der manglende kunnskap ved bygging av en skole kostet kommunen 100 millioner kroner. Denne kunnskapen skal være grunnlag for erkjennelse og deltakelse hos de unge. Nedenfor presenteres et forslag til en slik modell som i en skolesammenheng kan forklare dynamikken i endringer i landskap.



Figur 8a:

(Årsaks)sammenheng i skolefaget geografi(- vegetasjon og menneskelig påvirkning).

Modellen skal vise hvordan landskapet til enhver tid er i endring som et resultat av ulike faktorer. Modellen er en undervisningsmodell, som kan forklare årsakssammenheng på en annen måte enn modell 8b. Modell 8a kan vise at det eksisterer et gjensidig avhengighetsforhold mellom de ulike faktorene i landskapet - slik det framtrer for elevene - uten at en kan si hva som er årsak og hva som er virkning. Denne modellen kan fange opp endringer som tar flere millioner år.

Bruk av modeller skal ha en større plass på ungdomstrinnet enn på småskole- og mellomtrinnet (KUF 1996 s207). Denne modellen kan vise dynamikken i landskap i endring der de enkelte faktorene og sammenhengen mellom dem kan forklare hvordan landskapet endres. Faktoren tid gir mulighet til å trekke inn teorier om endringer i landmassen på jorda som følge av havbunnsbredning og ulikt klima som følge av endringer i landmassen og astronomiske endringer som Milankovitch – teorien (Mangerud 1992). Den sistnevnte teorien ble lenge forkastet av det store flertallet av forskere fordi en ikke hadde noe verktøy til å teste teorien med geologiske observasjoner. I 1970-årene fikk en utviklet teknikker for å



ta lange borkjerner gjennom avsetningene på bunnen av dyphavene slik at en kunne etablere en absolutt tidsskala for naturlige klimavariasjoner (s120). I Norge har en også historisk gjennomført massebalansemålinger på isbreer og målinger av permafrost. Modellen gir med andre ord mulighet til også å vektlegge prosessdelen og faget som sosial institusjon. I kapittel 5.9 er det foreslått nye animasjoner der elevene kan styre de enkelte faktorene i endringer i landskap. Modell 8a kan være nyttig ved videreutvikling av nettstedet og læreprogrammet. (Se også kap. 3.4.3,4,5 og 6 om innholdet som faktor i undervisningssituasjonen)

Det er tidligere drøftet om det er målene i L-97 som sørger for vektleggingen av fagets produkter (Sjøberg 1998), landskap som et kunnskapssystem, som et byggverk av begreper, lover, modeller og teorier, naturvitenskap som produkt(s156). Og om målstyringen i L-97 skal plassere landskap sammen med naturfagene i L97 og vektlegge økologisk forståing. Eftersom geomorfologi innebærer bestemte typer av naturlige systemer der fysiske og biologiske faktorer virker inn på hverandre, ser det ut til at emnet i L-97 er blitt redusert til et underliggende system. Men prosessdimensjonen ved landskap og landskapsutvikling gjør at landskap kan ha tilknytning til et annet samfunnsfag, nemlig historie. En viktig faktor er tidsaspektet ved prosesser og dermed landskapsutvikling. Tidsaspektet er et instrument som viser forbindelsen mellom agent og objekt, mellom prosesser i landskapet og landskapets struktur og form. Tidsaspektet i geomorfologi er et av fagets viktige metoder, noe som pågår og som stadig praktiseres, der tolking av spor – nåtiden – er nøkkelen til fortiden.

### 2.1.3.1 Geomorfologi (vitenskapsfaget) i et historisk perspektiv. Ulike dimensjoner ved faget.

Geomorfologi, læren om landoverflatens form, utgjør kjernen i faget fysisk geografi. Innen denne rammen kan man velge å fokusere på ulike aspekter som landformenes geometri, relieff, fordeling i rom, utvikling over tid (fordeling over tid) og formdannende prosess. Disse aspektene kan også settes i sammenheng for mer helhetlige analyser. En av de mest toneangivende teorier er den geomorfologiske syklus slik W. M. Davis (Etzelmuller B. i Sørbel 2002, se også Summerfield 1999:Innledningskapittelet) formulerte den. Der er studiet av landformers relieff kombinert med utvikling over tid.

..... ”Landformenes størrelse danner grunnlaget for å skille framoverskuende og bakoverskuende forklaringsmodeller. Den Amerikanske skole innen geomorfologien har tradisjonelt vært framoverskuende, da man med utgangspunkt i de geologiske strukturer, går via prosess, og ender opp med landformene slik de framstår i dag, altså fra det eldre til det yngre. Man kan også si at man tar utgangspunkt i andre ordens form (slike vil i stor grad være bestemt av geologisk struktur, tektonikk osv.) , og gjør slutninger om tredje ordens former som befinner seg i omgivelser definert av andre ordens former. Dette kalles en historisk tilnærming.” (s6)

Et hovedpoeng for Davis(i 1899) var at alle forskjeller i berggrunnens geomorfologi, om det er storskalarelieff eller mindre landformer i fast berg, kan forklares ved geologisk struktur, formdannende prosesser (agens) og grad av modenhet (tid) Læreprogrammet/applikasjonen på nettstedet har denne modellen for å vektlegge denne historiske tilnærmingen som også kan anvendes i skolefaget geografi. Årsaksforklaringer kan da bidra til sammenheng i skolefaget geografi der en tar utgangspunkt i landskap i de geografiske emnene.

<u>Struktur</u> :	Jordas indre krefter: Lavastrømmer , forkastninger nord-syd.
TID   <u>Prosesser(agent)</u> :	Jordas ytre krefter :Mange istider , forvitring , bølger , leirskred.
<u>Form</u> :	Landskapet i Slagen(objektet)endres. Lavaåser nord-syd. Leirfylte daler.

Figur 8b: (Årsaks)sammenheng i skolefaget geografi. Tiden er instrument for agent og objekt.

*"Den Tyske skole har vært bakover skuende da man med utgangspunkt i dagens former går bakover for å forklare geologiske strukturer og tektoniske bevegelser. Her slutter man altså fra de mindre former til de større, eller fra yngre til de eldre. Rekonstruksjon av de vertikale tektoniske bevegelser var en viktig målsetting for W. Penck. Senere har J. Budel brukt en liknende tilnærming til å si noe om paleoklima. Siden 1980-tallet har bl.a. Lidmar-Bergström understreket hvor viktig analyser av bergrunnens geomorfologi er for å forklare Skandinavias tektoniske historie gjennom mesozoikum og tertiær." (Etzelmuller B. i Sørbel 2002 s5 )*

Videre understreker Etzelmuller at det er et eget problemkompleks i hvilken grad de kvartære isdekkene har omformet landskapet. Det har tidligere vært en tendens til å anse Nordens landskap som stort sett et produkt av glasieringen der det prekvartære landskap ble totalt endret. Mye tyder på at dette er en altfor enkel analyse(s5). Denne problematikken kan være avgjørende for tolking av sporene i landskapet i Slagen der ulik vektlegging kan ha betydning for tolkning av landskapets alder eller modenhet. Dette er analysert tidligere i dette kapitlet og vil drøftes videre under forenkling i kapittel 3.

#### **2.1.4 Årsaksforklaringer som grunnlag for erkjennelse.**

**Landskapets modenhet ved struktur og form der geologisk tid er instrument for endringer.**

De geografiske emnene som her er drøftet har på ulike måter tilknytning til tid. Vektlegging av hendelser i kvartærs betydning for landskapet i Slagen er knyttet til tid. De prosesser – eksogene og endogene krefter – som omformer landskapet er knyttet til tid. Dette medfører at den tolkning en gjør av de ulike elementene i landskapet – av sporene - er knyttet til tid og at en kan gi de ulike elementene en relativ aldersfordeling. Vi har tidligere sett at alderen til ulike elementer i landskapet - tolkningen - har endret seg og at dette har sammenheng med utviklingen i faget(som naturvitenskap). Dersom målet i skolefaget, for geografi og natur og miljøfagundervisning, er å forstå hva som skjer, kan en bruke årsaksforklaringer. Årsaksforklaringer er ofte lineære og knyttes i denne sammenheng til endringer i landskap. En skal likevel bruke elementene agent, instrument og objekt med varsomhet. Andersson (1985) hevder at:

*" En vanlig orsak-verkansituation är att en agent (t ex en människa) antingen direkt eller med hjälp av ett instrument påverkar ett objekt. Ju mer agenten anstränger sig, desto större blir effekten på objektet. Påverkan är 'linjär'. Denna kausalmodell är ofta användbar för att strukturera erfarenheter, men det visar sig att eleverna i naturvetenskapliga sammanhang överanvänder den."*

Årsaksforklaringer må bestå av tre nøkkelementer: agent, instrument, objekt (Hansen 1999). Instrument er forbindelsen mellom agent og objekt. I vårt tilfelle kan en ved analyse årsaksforklare fenomenet landskap i endring. Tiden er da et instrument for prosessene(agenten). Tiden er forbindelsen mellom landskapets prosesser og landskapet(objektet) slik vi ser det ved struktur og form, instrumentet er forbindelsen mellom agent og objekt. For skolefaget kan disse elementene grupperes i to: Utvikling av landskapets struktur kan knyttes til de indre kreftene på jorda mens formingen av landskapet vesentlig i skolefaget kan knyttes til erosjon – de ytre kreftene. Isbreer er her regnet som verdens kraftigste agens. Samspillet mellom dem – at prosessene(agenten) virker selektivt avhengig av tid(bl.a. ulikt klima) og sted - gjør at de ulike delene av landskapet har ulik

alder. Generelt vil løsmassene i Slagen – der de er dominerende – representere det unge landskapet. Dette er de leirfylte dalene eller den gamle havbunnen mellom porfyråsene som er grunnlag for det intensive jordbruket i Slagen og i Vestfold. Bergarten rombeporfyr brytter lettest opp på kantene slik at erosjonen ved forvitring fra perm til i dag vil forgå fra kantene. Derav kalles også åsene for brattkanter. Breene i kvartær har en viktig funksjon i forhold til å frakte dette forvitrede materialet bort. Utviklingen av dette landskapet vil være mot et peneplan. I dag karakteriseres topografien av lave åser og leirfylte daler der åsene er eldst og samtidig viser til en struktur som er en 270 millioner år gammel historie. De leirfylte dalene er yngst.

Bergarten rombeporfyr som er formet til lavaåser og brattkanter ved erosjon, viser spor som kan forklares ved landskapets struktur. Nord-syd retningen på åsene viser retningen på sprekke-dannelser i perm som resultat av indre krefter. Derfor er lavaåsene et bærende element i læreprogrammet og læring er knyttet til retningen på lavaåsene. Først ved sansing – hva skal vi se etter i landskapet. Deretter ved tolking – lavaåsene viser landskapets struktur ved sin nord-syd retning. I læreprogrammet Landskapet i Slagen har det derfor vært vektlagt å koble geografifaglig kunnskap om bergarten rombeporfyr til dannelsesmåten. Egenskaper ved bergarten gir de karakteristiske brattkantene som vises i læreprogrammet. Derav navnet lavaåser. Egenskaper både ved selve bergarten og dannelsesmåten er medvirkende for hvordan prosesser/agenter som isbreer i kvartær former landskapet. Kunnskaper om bergarter og løsmasser kan derfor knyttes til kunnskap om endring i landskap. Følgende av dette aspektet ved endringer i landskap analyseres og drøftes i kapittel 3 i sammenheng med forenkling, der sammenhengen mellom bergarter og løsmasser og landskapets utvikling drøftes nærmere i forhold til didaktikk – til formidling og læring på ungdomstrinnet. I kapittel 4 - som er en beskrivelse av programmet – er det forsøkt å vise hvordan nøkkelementene agent og objekt i landskapet endres over tid. I kapittel 4.1 – Strandlinjer – landheving, 4.2 Lavaåser – og 4.3 Jordart vises det hvordan agent og objekt skifter og dermed hvordan årsak og virkning kan skifte.

Bildet i Leirjord 1 (4.3) viser hvordan leira som er et resultat av prosesser i landskapet går over til å være objekt ved raviner. Strandlinjer 2 viser hvordan strandlinjene i ulike trinn kommer som et resultat av slike endringer der havet(bølgene) på et gitt tidspunkt graver ut strandlinjer i avsetningene, der avsetningene er objekt for prosesser. Dette kan illustreres på denne måten for landskapet i Slagen:

1.grads Form(Struktur)

2.grads form(Ny struktur)



Lavaåser fra perm(Eldst).

Daler. Løsmasser fra kvartær(Yngst).

Figur 9: Prinsippskisse av landskapet i Slagen

Strukturen fra perm gir med andre ord grunnlag for at prosessene virker ulikt i landskapet. Endring av form i lavaåsene har fortsatt utgangspunkt i struktur fra perm, mens ny struktur i

dalene har utgangspunkt i 2.grads form, avsetninger i forbindelse med siste istid. Endringer av form i dalene – eks ved ravinerings – er hurtige(i forhold til geologisk tid) i forhold til endringer av lavaåsene. Men begge endres ved voldsomme, eller kaskadelignende prosesser ved at store blokker raser ut i lavaåsene og ved leirskred i dalene.

Geologisk tid er med andre ord sentralt dersom en ønsker et lokalt utgangspunkt i geofagene der årsaksforklaringer av sporene krever ferdighet hos elevene knyttet til tid, der tiden er et instrument for prosessene. Det faget som står nærmest på ungdomstrinnet er historie. Fagmessig kan geofagene og historie ha tilknytning ved at begge fagene har et historisk utgangspunkt både i endringer i landskap og dermed i geografi, og i historiefaget. Dette kan ha betydning for plasseringen av emnene i L97 som er en målstyrt læreplan. Etter min oppfatning er denne målstyringen av emnene i geografi, der bergarter og løsmasser knyttes til naturfag mens landskap knyttes til samfunnsfag, problematisk og dette er bakgrunnen for disse analysene og drøftingene. Etter min mening prioriterer L-97 geografifagets produkter mens en utvikling av forståelse for en relativ aldersfordeling av elementene i landskapet krever ferdigheter knyttet til fagets sentrale metoder som er knyttet til tid ved forståelse av landskapets modenhet i et landskap i endring.

### **2.1.5 Mulighet for utvikling av narrativ kompetanse hos elevene.**

For en geografifaglig forståelse av landskapsutvikling er tidsaspektet med andre ord sentralt for å vise landskapets modenhet, der tiden er et instrument for ulike agenser. På nettstedet er det derfor et delmål å utvikle en forståelse for geologisk tid. I modellen (fig 8a, 8b) er tidsaspektet en kritisk faktor for elevforståelse av landskap i endring. I denne historiske tilnærmingen til geofagene og i arbeidet med å tilrettelegge for hvordan en kan utvikle historiebevissthet ved at elevene arbeider med endringer i landskap, har jeg hatt god nytte av arbeidet av Eikeland (2001).

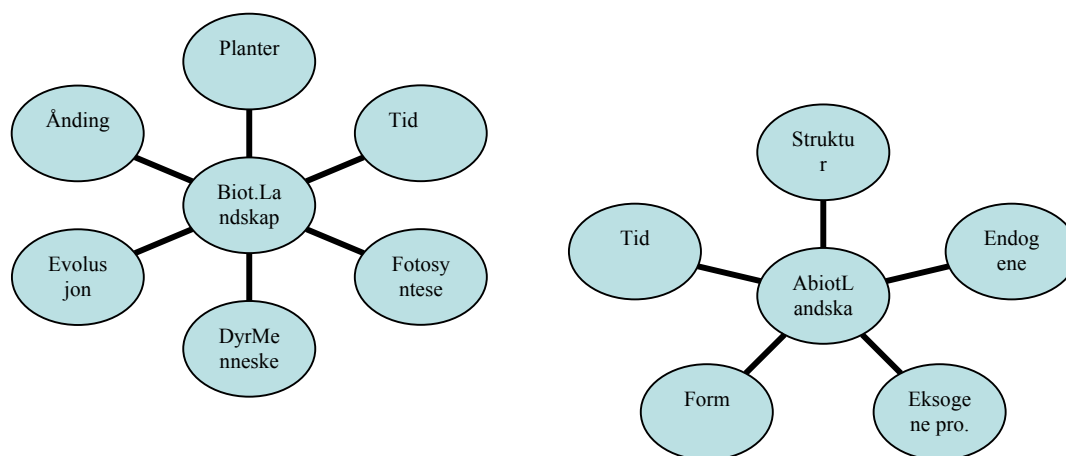
*”Eikelands arbeid har som mål å drøfte hvordan historiebevissthet kan dannes gjennom organiserte læringsprosesser i skolen, med læreboka som det viktigste hjelpemiddel. Arbeidet har både et teoretisk og praktisk siktemål: Å prøve ut generelle krav til en lærebok som skal utvikle historiebevissthet og narrativ kompetanse, og samtidig vurdere et læreverk som i dag er mye brukt i historieundervisningen på ungdomstrinnet. Arbeidet bygger på retningslinjer for dannelse av historiebevissthet og narrativ kompetanse som er utviklet av den tyske historiedidaktiker, professor Jörn Rüsen. Rüsens krav til en lærebok som skal utvikle historiebevissthet, blir i Eikelands arbeid knyttet til et konkret eksempel: Erik Lunds og Erik Lund/Eivind Indresøvdens lærebøker i historie for ungdomstrinnet. Eikeland drøfter i sitt arbeid for det første hvordan læreverket tilfredsstiller Rüsens generelle krav til et læreverk som skal utvikle historiebevissthet, og deretter blir et utvalg ungdomsskolelæreres syn på de samme spørsmålene belyst gjennom intervju. Arbeidet representerer et viktig bidrag til en teorigbasert historiedidaktisk lærebokanalyse, samtidig som det blir knyttet kontakt med undervisningspraksis på ungdomstrinnet”. (fra innledningen til Eikeland 2001: skriftserie 4).*

Den tilknytningen geografi kan ha til historiefaget vil bli analysert og drøftet under læring i kapittel 3. Der hevdes det at geografifaget er et interdisiplinert fag. Det vil si at det henter innhold fra en rekke disipliner som hver for seg samtidig er systematiske fag. I dette kapitlet drøftes det geografifaglige ved tid i forhold til plassering i L97. Der kan en si at fagene historie og geografi kan ordne kunnskapene til elevene i 2 dimensjoner. Historie kan i hovedsak ordne dem kronologisk mens geografi kan ordne dem korologisk (i rommet).

### 2.1.6 Tidsperspektivet i geografi. Grad av modenhet i landskapet.

Geologisk tid og forståelse av denne kan imidlertid være en nøkkel til å tolke prosessene i landskapsdannelse og dermed sporene der forskjellene mellom et ungt, modent og gammelt landskap og hvordan bergarter utvikles og gjendannes, er nært beslektet med den tolking en gjør av spor i historiefaget. Ved en slik historisk forståelse av landskapsdannelse kan en spørre: Hva kan en lære/tolke av fortiden som kan ha betydning for nåtid og framtid. På denne måten kan landskapets fortid – sporene - få en orienteringsfunksjon for nåværende tolking. Når tiden er et instrument ved landskapsutvikling kan det være grunnlag for tverrfaglighet med historie i læreplaner og i undervisning.

Ved senere å fokusere på rom, tid og sted kan en gi elevene basiskunnskaper der abiotiske og biotiske emner kan kobles med det fysiske som grunnlag for det som lever. Det kan danne grunnlag for tverrfaglighet med naturfag. Ved å ta utgangspunkt i landskap og koble dette til egne observasjoner og førforståelse av det landskapet elevene har vokst opp i, kan en motivere elevene og gi et grunnlag for læring. Ved først å gå i dybden i faget, kan en siden arbeide tverrfaglig.



Figur 8c (Fag)Sammenheng i skolefaget geografi der tid er felles faktor.

Den abiotiske og biotiske delen av landskapet utvikles over tid slik figur 8b viser. I kapittel 3 settes dette utgangspunktet i sammenheng med fenomenologisk tenkning. Landskapet kan da sees som en helhet, den store fortellingen, mens elementene eller sporene i det abiotiske landskapet kan knyttes til struktur og form. I kapittel 3 drøftes det hvordan utgangspunkt i landskap og endringer i dette landskapet kan bidra til bedre persepsjon/læring hos elevene. Plasseringen av emner i L97 kan styre tverrfaglighet slik det er vist i begynnelsen av dette kapittelet. Men dersom målstyringen skal oppfattes som forpliktende har dette følger. Analysene av endringer i landskap i forhold til vitenskapsfag og skolefag i dette kapittelet skal bidra til å klargjøre disse følgene.

## 2.2 Oppsummering

Konklusjonen i kapittel 2 er at temaarbeid med utgangspunkt i regionale landskap kan favne noen av geografifagets kjerneområder. I landskap kan landformenenes geometri, relieff, fordeling i rom, utvikling over tid (fordeling over tid) og formdannende prosess være ulike aspekter. I skolefaget kan en studere prosesser knyttet til jordas ytre og indre krefter ved utvikling av landskapets struktur og form. En forståelse av nåværende ytre prosesser ved forvitring, erosjon, sedimentasjon og indre prosesser kan brukes til å tolke spor fra fortiden. På denne måten blir nåtiden nøkkelen til fortiden. Regionalt og i Slagen er disse prosessene knyttet til omdanning av lavaåsene ved at de forvitrer fra kantene og leirjord ved ravinering. Dette er synlige prosesser. På denne måten kan fokus på prosesser i geofagene knytte sammen nåtid, fortid og framtid.

Denne ferdigheten – evnen til å lese et landskaps historie og videre utvikling – kan sammenlignes med å utvikle en narrativ kompetanse i historiefaget. Forskjeller, eller ulike landskap innen en region og også mellom regioner, kan dermed forklares ved geologisk struktur, formdannende prosesser (agens) og grad av modenhet (tid). En historisk tilnærming til geofagene kan dermed begrunnes faglig. Det kan derfor være grunn til knytte geofaglige emner sammen med historie og at dette kan være en del av begrunnelsen for et samlet samfunnsfag slik det fremgår av L97.

Med bakgrunn i ulike analyser og drøftinger er konklusjonen i dette kapittelet at den tverrfaglige organiseringen av geofaglige emner i skolefaget i L97 krever mellom mål i geografi og naturfag er utfordrende og at den kan gå på bekostningen av faglighet i vitenskapsfaget geomorfologi. På den ene siden kan sammenhengen mellom bergarter og løsmasser og det som gror, de naturfaglige emnene, bli mindre synlige dersom dette knyttes sammen med samfunnsfag. På den andre siden kan endring i landskap knyttes til prosesser der tilknytning til bergarter vektlegges. I Vestfold er sammenhengen mellom landskapets struktur og bergartene svært tydelig. Likeledes er endringer av landskapets form styrt av topografien i landskapet. Faglig innhold i skolefaget geografi som skal forklare årsakene til endringer i landskapet i Slagen, bør derfor knyttes til endringer i landskapets struktur og form dersom en prioriterer en undervisning som tar utgangspunkt i det landskapet som framstår for elevene.

En ser at den målstyring L97 legger opp til er utfordrende og det kan se ut som denne målstyringen geografifaglig sett er lite tilfredsstillende fordi bergarter og løsmasser er satt i sammenheng med det som gror og har en tverrfaglig tilknytning til naturfagene. L-97 går med andre ord i bredden ved at den organiserer emner på tvers av de tradisjonelle faggrensene. Dette gir grunnlag for temaorganisering der innholdskomponentene fra ulike fag kan settes sammen i meningsbærende helheter ved at en går i bredden. I dette kapittelet har jeg drøftet hvordan en kan gå i dybden ved å ta utgangspunkt i regionale landskap, dette vil jeg se nærmere på i kapittel 3 og 4 om læring i geografi. Innfallsvinkelen er hvordan IKT kan være et hjelpemiddel for læring om landskap i endring ved at det bidrar til forenkling og sammenheng men samtidig gir en faglighet som går i dybden.

### **3. Læring i geografifaglige emner.**

Generelt handler dette kapittelet om hvordan læring ved begrepsutvikling i geografifaglige emner kan bidra til å utvikle elevers kulturelle identitet. Utgangspunktet er at ulike landskap preger de menneskene som vokser opp der på ulike måter. I Slagen er disse landskapselementene lave porfyråser med leirfylte daler imellom.

Ved aksjonsforskningen i kapittel 5 kommer det fram at det ikke bare er å lage et læremiddel og tro at det blir tatt i bruk. I kapittel 3 analyseres hvilken innfallsvinkel elevene har til faget, til innholdet, der veien inn til resultatet, rammer og arbeidsmåter, er viktig. Derfor drøftes og analyseres undervisningssituasjonen ved didaktisk relasjonstenkning for å sette lys på faktorer som kan ha betydning for bruken eller implementeringen av nye læremidler. Det er spørsmål som om IKT endrer rammene i undervisningssituasjonen, om IKT kan bli en katalysator for større elevmedvirkning, bedre differensiering, nye vurderingsformer og fleksible arbeidsmåter, og om læreprogrammet bidrar til å forklare årsakene til endringene i landskapet i Slagen slik at årsaksforklaringer brukes i elevenes fortelling om hjemstedet. I dette kapittelet utdypes noen av begrepene i kapittel 2. Kanskje kan årsaksforklaringer av endringer i landskap ved struktur og form bidra til læring. Og IKT kan være et hjelpemiddel for læring om landskap i endring med et lokalt utgangspunkt. Dette lokale utgangspunktet skal gi elevene assosiasjoner som kan bidra til læring. Målet er en kontekstuell undervisning der en tar utgangspunkt i landskapet slik det framstår for elevene. Nøkkelementene lavaåser, strandlinjer og leirjord; innholdet i undervisningen, skal begrunne geografi i ungdomsskolen og bidra til å strukturere undervisningen. Der skal læreprogrammet bidra som et hjelpemiddel slik at fokuset i dette kapittelet er undervisningssituasjonen. I kapittel 5 drøftes innføring av læremidler i ungdomsskolen på bakgrunn av drøftinger i dette kapittelet.

I dette kapittelet analyseres og drøftes det geografifaglige i undervisningssituasjonen. Det har vist seg (Engelsen 1998, Bjørndal og Lieberg 1978, Cuban 1986) at de grunnleggende læringslovene og prinsippene ikke alltid fungerer i skolen fordi praktiske forhold i læringsssituasjonen kompliserer innlæringen. I kapittel 2 var det først og fremst innholdet i lærestoffet som ble analysert og drøftet. Men det kan også være forhold ved den som underviser eller læringsmiljøet som virker inn og modifiserer resultatet. Da bør en ta hensyn til dette når en vil bruke IKT som et hjelpemiddel i undervisningen – når elevene skal lære med IKT. Mål, innhold og rammer handler om pedagogisk planlegging. Men rammene handler også om utformingen av skjermbilder som grunnlag for kommunikasjon. Rammer og innhold handler også om konstruksjonen av logikken i programmet.

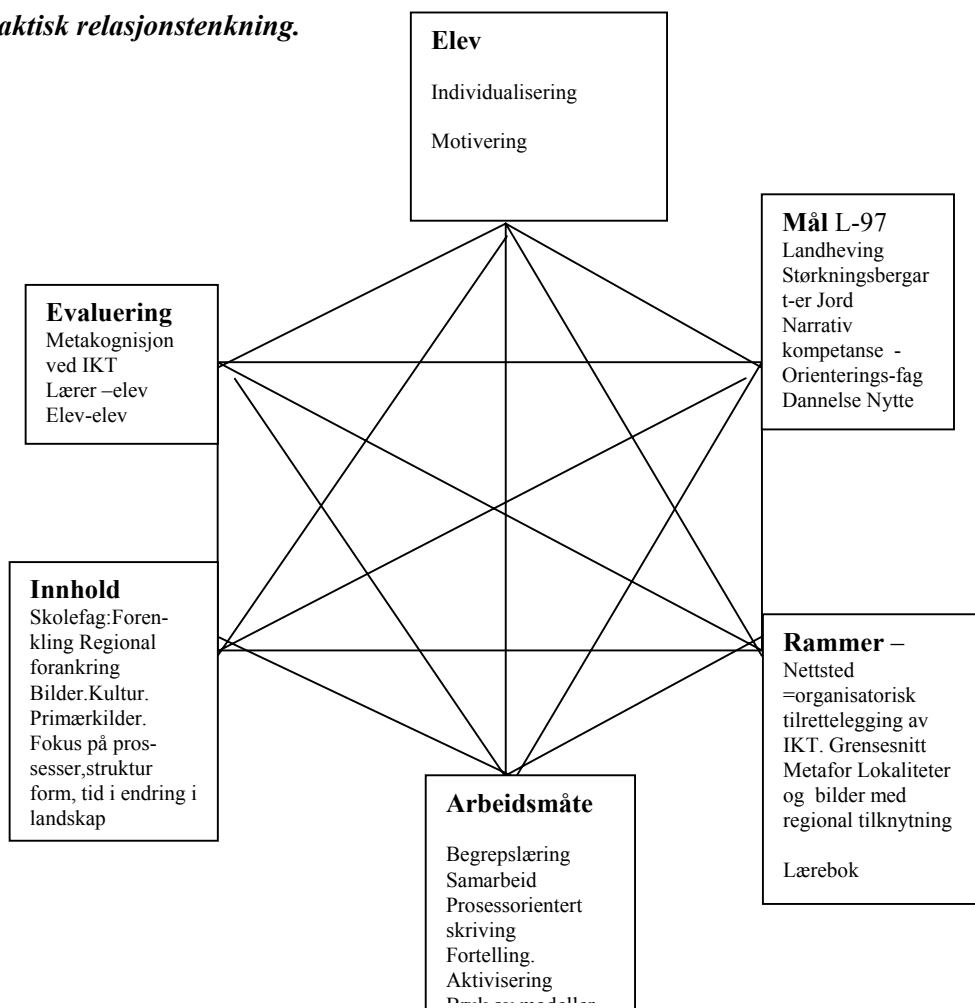
#### **3.1 Analyse av læring med IKT ved didaktisk relasjonstenkning.**

Bruken av lokale bilder kan motivere elevene. Likeledes kan det bidra til motivasjon at elevene kjenner målene for arbeidet og ”eier” dem.. Sykkelturen skal aktivisere elevene, de kan lære bedre når de får muligheten til å være aktive. Bruken av lokaliteter i naturgeografi kan konkretisere fagstoff i L-97 og gjøre det anskuelig. Valg i oppgaver og ved søk kan individualisere. Denne undervisningsformen kan tilpasses den enkelte elevs forutsetninger ved at det kan lette den individuelle veiledningen til den enkelte elev ved at

presentasjonsformen på nett kan bidra til kommunikasjon og vurdering av elever og lærer. Elevene må også lære samarbeid med hverandre og med læreren. Disse prinsippene (MAKIS) for undervisning er i applikasjonen forsøkt kombinert med mer problematiserende tekster som skal bidra til å forklare årsakene til endringer i landskap. Bjørndal og Lieberg (1978) legger vekt på en levende dialog mellom lærere og elever i en undervisning basert på didaktisk relasjonstenkning – slik figuren viser der det er to viktige forutsetninger: 1. Alle elementene anses å være like betydningsfylle - målene har ingen framtrødende betydning sammenlignet med de andre elementene. 2. Sentralt for modellen er at alle elementene står i forbindelse med hverandre

Modellen skal i det følgende kapittel være et hjelpemiddel for å analysere og drøfte undervisningssituasjonen. Et utgangspunkt i den tilpassede modellen, er at eleven ikke lærer av teknologien men fra det som de sanser og erfarer. Og denne sansingen og tankeprosessen blir erfart gjennom aktivitet der PC-en kan være et redskap (et artefakt) i den komplekse læringsprosessen (Krumsvik 2002). Modellen kan synliggjøre effekten av IKT i læringsprosessen i relasjonen mellom den lærende – eleven og læringsomgivelsene og hvordan en kan undersøke hvordan elevene utnytter og opplever IKT som redskap.

**Figur 9: Didaktisk relasjonstenkning.**



Denne modellen inneholder 5 hovedfaktorer med relevans for undervisningssituasjonen, uavhengig av hvilket fag det er snakk om. Det handler om undervisningens rammefaktorer (elev- og lærerforutsetninger, fysiske, biologiske, sosiale og kulturelle forutsetninger), mål,



lærestoff, arbeidsmåter og vurdering. Disse faktorene skal sees i en vekselvirkning med hverandre og med den nasjonale læreplanens intensjoner. Et vesentlig moment i modellen er å utforme utgangspunkter for en skapende pedagogisk prosess. I denne oppgaven bruker jeg modellen først og fremst som et verktøy for å synliggjøre de valg en må ta ved utarbeidelsen av læremiddel. Engelsen (1998) hevder at læring neppe fullt ut kan planlegges. Men det er mulig å planlegge på en måte som gir rom for den profesjonelle lærerens virksomhet og for elevenes spontanitet. Ifølge Engelsen gir didaktisk relasjonstenkning grunnlag for slik planlegging. Undervisning handler om målrettet tilretteleggelse av læring. Tilretteleggelsen fanges inn av de grunnleggende didaktiske kategoriene og relasjonene mellom disse. IKT blir ett aspekt ved den didaktiske helhet som må reflekteres i forhold til de øvrige aspektene (prinsipielt, men her er dette forsøkt vist konkret med utgangspunkt i et enkelt undervisnings- prosjekt tilknyttet geografi)

I læringsprosessen kan den oppfatning læreren eller elevene har om forutsetningene for læring, hvordan læring foregår og hva vi lærer om å lære i ulike læringssituasjoner, være avgjørende for de didaktiske overveielser. Spørsmålet om verdien av internettbasert undervisning må ha en forankring i et læringssyn. Hvis ikke kan undervisningen bli preget av teknologi og metoder. Nettstedets mål er læring med IKT ved å legge til rette for en undervisning som gir en god ramme for læringsarbeidet til elevene; der en bruker lokaliteter som utgangspunkt for undervisning i geografi på 8.trinnet i regionen. Denne regionale tilknytningen kan muliggjøres i programmet ved at bilder av lavaåser, strandlinjer og leirjord knyttes til landskapets struktur og form. Ved å bruke problemorienterte blikkfang i samfunnet som introduksjon til emner i geofagene kan en motivere elevene ved å knytte politiske avgjørelser sammen med teknologi i geofagene.

For å få til begrepsutvikling om struktur og form i landskap bør en bruke retoriske bilder/film som innfallsvinkel til emner og gå i dybden av faget ved å integrere naturvitenskap som produkt og prosess. Dette drøftes i dette kapitlet. Selve introduksjonen kan generelt hentes ut fra en database som Viten/Wiseprojektet, skolenettet, naturskolors hjemmesider o.l. der eksemplene bør knyttes til eller ha en lokal forankring i gode lokaliteter. Dette kan gjøres gjennom oppbygging av nettsteder der undervisningen har et forenklet ståsted i et fag(geografi).

Dette ståstedet er på nettstedet bygd opp rundt 4 hovedområder som skal støtte opp om læreboka. Applikasjonen med bilder fra elevenes nærmiljø er den bærende og viktigste delen, der temaet er endringer i landskapet. De andre delene skal bygge opp rundt begrepene(kalt nøkkelordene) i applikasjonen. De delene er Bygdeboka, Geonett og videoene. Elevoppgavene skal binde dette sammen. Det har vært viktig å ha få slike støttedeler – få linker – til programmet. Det har vært viktig å styre bruken av disse linkene inn mot nøkkelbegreper i programmet.

Ved utarbeidelsen av nettstedet og programmet har det vært foretatt en rekke valg ved organisatorisk tilrettelegging og innhold. Disse valgene kan anskueliggjøres ved å anvende modellen for didaktisk relasjonstenkning. Ved å analysere de enkelte relasjonene, kan en få fram sider eller spørsmål som kan være avgjørende for læring. Nedenfor er noen av disse spørsmålene formulert i forhold til læremiddelet i oppgaven. Dette er gjort for å analysere om den didaktiske relasjonsmodellen til Bjørndal og Lieberg kan være anvendelig ved vurdering av nettsteder – om den kan brukes til vurdering av den målrettede tilretteleggelse av undervisning slik det er gjort på nettstedet. De svarene som er prioritert i oppgaven (det didaktiske hva, hvorfor, hvordan), særlig i forhold til innhold og rammer i undervisningssituasjonen, er utdypet senere i kapitlet.

### Faktor 1 Relasjonene mellom *Elev og*

- *Mål* – Elevene skal kjenne målene og dette kan bidra til økt motivasjon I applikasjonen er dette kalt nøkkelbegreper og disse danner overskriftene i programmet. Individualisering – Mulighet for individuelle mål kan bidra til økt motivasjon.
- *Evaluerings* – Elevtekstene skal legges ut slik at de kan leses av de andre elevene, lærere og foreldre. Dette kan bidra til egenvurdering av tekstene ved at elevene utvikler bevissthet om egen kunnskap (metakognisjon).
- *Innhold* – Det har vært forsøkt å tydeliggjøre skolefaget naturgeografi ved forenkling og konkretisering i temaarbeidet på nettstedet.
- *Rammer* – Elevene har blitt aktivisert gjennom den organisatoriske tilretteleggingen på nettstedet. Dette gjelder bruk av Geonett, Bygdeboka, programmet og videoene.
- *Arbeidsmåter* – Elevene har i stor grad samarbeidet både om tekniske utfordringer og innholdet i oppgavene. Den prosessorienterte arbeidsformen skal aktivisere elevene og dette skal bidra til motivasjon.

### Faktor 2 Relasjonene mellom *Mål og*

- *Elev* – Individualisering. Motivering
- *Evaluerings* – Det har vært holdt oppsummeringsmøter, tverrfaglige og seksjonsmøter og samtaler underveis mellom lærere og elever der målene for temaet har blitt vurdert.
- *Innhold* – Er det samsvar mellom målene i L-97 og innholdet i lærebok og i applikasjonen? Særlig gjelder dette i forhold til kravet om forenkling. Har elevene oppnådd en narrativ kompetanse?
- *Rammer* – Har en nådd målet for tekstbehandling med klipp og lim inn-funksjon og fått et godt produkt som er leseverdig? Er w-ordprogrammet egnet for å lære elevene tekstbehandling? Har elevene opparbeidet kompetanse – lært det å lære – ved arbeid på nettstedet med søk og kildebruk? Bør rammene endres for å nå målene?
- *Arbeidsmåter* – Gir undervisningen i IKT i fag god nok kommunikasjon og informasjon? Dersom informasjon dominerer over kommunikasjon – kan dette forholdet endres ved å endre arbeidsmåtene? Arbeider elevene prosessorientert i temaarbeidet og når de målene ved denne arbeidsformen?

### Faktor 3 Relasjonene mellom *Evaluerings og*

- *Elev* – Individualisering. Hvem skal evaluere? Lærer-kollegaer- sentrale vurderinger -elever? Bidrar dette til Motivering?
- *Mål* – Er målene i L-97 relevante i forhold til faglig innhold? Ferdigheter? Bør det legges vekt på andre deler av geofaglige emner – eller bør det legges vekt på å utvikle andre ferdigheter hos elevene? Eks. narrativ kompetanse?
- *Rammer* – Fungerer den organisatoriske tilretteleggingen godt? Er grensesnittet og metaforen i applikasjonen god nok? Letter den kommunikasjonen mellom elev og maskin?

- Arbeidsmåter – Får elevene delta i vurdering? Bidrar vurderingen til læring? Kan vurderingen ha andre arbeidsmåter? Når tekstene legges ut klassevis kan alle lese hverandres tekster. Kan vurdering i denne sammenheng bidra til metakognisjon?
- Innhold – Er det samsvar mellom mål i L-97 og innhold på nettstedet? Er modellene og forenklingen faglig holdbar?

#### Faktor 4 Relasjonene mellom *Rammer* og

- Mål, – Er det samsvar mellom den organisatoriske tilretteleggingen og mål i L-97?
- Elev - elev- og lærerforutsetninger, fysiske, biologiske, sosiale og kulturelle forutsetninger – Rammene eller omgivelsene skal fremme motivasjon hos elevene ved at metaforen skal gi elevene nærmere grunn til å se på programmet. Er den organisatoriske tilretteleggingen av IKT i fag motiverende for elevene? Er grensesnittet og metaforen god i forhold til elever i 8. klasse? Stimulerer de til læring? Kan denne organisatoriske tilretteleggingen bidra til individualisering og differensiering og dermed bedre læring?
- Evaluering – Kan den organisatoriske tilretteleggingen bidra til en bedre evaluering og økt læring? I skolen vil en kunne oppleve betydelig motstand fra lærere der et dårlig brukergrensesnitt og teknologiske problemer preger programmet. Kan evaluering av rammene av elever og lærere bidra til en videreutvikling av nettstedet? Virker rammene forsterkende på læring? Bidrar evalueringen til kunnskap hos lærerne?
- Innhold – Er rammene(eks. bildene) på nettstedet egnet til å løfte fram elevenes førforståelse? Er bildene retoriske slik at de kan engasjere og legge grunnlag for elevene som medskapere av historie? Eksisterer det regionale eksempler (bilder, lokaliteter) som er tilgjengelige for elevene (f.eks. på nettsted)? Styrker den organisatoriske tilretteleggingen opp om kravet til forenkling av innhold?
- Arbeidsmåter – Gir rammene rom for aktivisering av elevene? Legger de til rette for samarbeid, prosessorientert skriving og lignende arbeidsmåter? Legger enkeltheten i bruk av knapper i programmet grunnlag for en intuitiv dialog ved at elevene slipper å pugge kommandoer?

#### Faktor 5 Relasjonene mellom *Innhold* og

- Mål – Det å utgangspunkt i en lokalitet, kan bidra til å strukturere undervisningen ved at mål i L-97 settes i en sammenheng og begrunne faget.
- Elev – Bildene er hentet fra elevenes oppvekstområde. Elevene har klatret i åsene, har vært på Slottsfjellet osv. Ved å knytte disse erfaringene til geografiske begreper kan en knytte bånd mellom elevenes kultur (eller førforståelse) og geomorfologi. Denne relasjonen kan danne basis i skolefaget geografi, individualisere og motivere
- Rammer – Innholdet kan påvirkes av rammene i undervisningen. I oppgaven brukes IKT, lærebok og lokaliteter. Det er ikke sikkert at innhenting av informasjon fra Internett i større grad kan bidra til økt kunnskap hos elevene i forhold til tradisjonell undervisning med bare lærebok.

- Arbeidsmåter – Innholdet kan påvirkes av arbeidsmåten og bli ulikt for elevene med denne arbeidsformen der lærer i noen grad slipper elevene løs ut på Internett. Begrepslæring kan styrkes når en vektlegger arbeidsmåter som inkluderer både det som er tenkt og det som erfares.

Etter min mening viser denne analysen at det kan stilles en rekke spørsmål ved å anvende didaktisk relasjonstenkning som er fruktbare i forhold til bruk av læreprogram i undervisningssituasjonen. Modellen er derfor anvendbar. De faktorene som prioriteres i det følgende er lærestoffet og læringsmiljøet ved innhold og rammer.

## 3.2 Mål

### 3.2.1 Landformer. Begreper i geografi i L-97.

L-97 har en rekke felles mål for opplæringen i faget. Disse er:

- at elevane utviklar og tileignar seg kunnskap om livet og virket til menneska i fortid og notid, og kan sjå levekåra i samanheng med naturgitte og menneskeskapte forhold og forstå og gjere greie for endringar i levekår
- at elevane utviklar kunnskap om historia, kulturen og samfunnslivet til samefolket og innsikt i den stillinga samane har i det norske samfunnet
- at elevane utviklar medvit om mangfaldet på kloden, og korleis dei kan forme og påverke framtida gjennom arbeid med historiske utviklingslinjer: forholdet mellom menneske og natur, variasjonar i levekår i ulike samfunn og korleis dei vala menneska gjer i dag, kan påverke framtida
- at elevane utviklar evna til å vurdere sosiale og politiske utfordringar lokalt, nasjonalt og globalt
- at elevane utviklar interesse for å skaffe seg kunnskap om samfunnslivet og kunne ta aktivt del i oppgåver dei møter
- at elevane utviklar forståing for tenkjesett og levevis i andre kulturar i fortid og notid (s178)

I applikasjonen kan det å ”sjå levekåra i samanheng med naturgitte og menneskeskapte forhold og forstå og gjere greie for endringar i levekår” sees i sammenheng med flere av sidene. Eksempel er Lavaåser 5: Landformen Brattkant som grunnlag for en sterk borg og maktsentrum i Norge i middelalderen. Andre eksempler er (4.2.4): 270 millioner år gamle lavastrømmer fram i lyset (steinbrudd i nordre Slagen, rombeporfyr i Vestfold) innfallsvinkel til hovedtyper av bergarter med introduksjon i bergarter som ressurser, her ved et lokalt nedlagt steinbrudd slik bildet viser.



Figur 10 Lavastrømmer i steinbrudd ved Slagentangen

### 3.2.1.1 Geografi i 8.klasse i L-97

”I opplæringa skal eleven

- arbeide med naturgrunnlaget - jorda som del av universet, dei indre og ytre kreftene til jorda, rørslene i luftmassane, krinsløpet til vatnet, vår, klima og vegetasjon. Undersøkje korleis ulike landskap blir danna
- øve seg i å sjå samanhengar mellom natur og samfunn, utvikle innsikt i at menneska er avhengige av naturgrunnlaget og korleis menneska påverkar og endrar det. Gjere seg kjende med debatten om og få høve til å avklare eigne haldningar til desse spørsmåla
- skaffe seg oversyn over geografiske hovuddrag lokalt og i landet i det heile. Orienter seg lokalt og arbeide med å lokalisere dei store viddene, kjende fjell, innsjøar, elvar, fjordar og brear i Noreg. Øve seg i å plassere fylka og dei største byane på kartet (s185)

Om strukturen i faget: *Geografi* tek for seg romdimensjonen og endringar i rommet, lokalisering og utbreiing på jordoverflata av naturlege og menneskeskapte fenomen og prosessar. Geografi drøftar og forklarar samfunnet i skjæringspunktet mellom menneske og natur og gir oversyn over livsvilkår, levevis og levemåte på jorda.”(s177)

### 3.2.2 Geografi og dannelse

Faget kan bidra til at elevene utvikler metodiske ferdigheter, faglige kunnskaper og evne til selvstendig å analysere og forholde seg til problemstillinger der en bruker tilegnet viten og relevante arbeids- og analysemetoder. Fagets begrunnelse kan være nytte og dannelse.

I kapittel 2 ble det drøftet om skolefaget geografi kan være noe annet enn universitetsfagene. Målet med analysene var å synliggjøre noen valg en må ta ved utarbeidelse av læremiddel i ungdomsskolen. Tradisjonell undervisning har ofte startet med bergarter og løsmasser. Dette passer godt med universitetsfaget geologi (kvartærgeologi). Andre lærebøker legger vekt på prosesser. Dette passer godt for lærere med bakgrunn i geografifagene naturgeografi og samfunnsgeografi. Dersom få lærere i grunnskolen har universitetsfaget naturgeografi, kan prosesser knyttet til utvikling av landskap få liten plass i lærebøker for grunnskolen.

Det ble i kapittel 2 konkludert med at undervisning i geografi kan ha et annet utgangspunkt enn bergarter og løsmasser. Datateknologi åpner for å ta utgangspunkt i det fysiske miljøet elevene vokser opp i - i det landskapet elevene har rundt seg - ved bruk av bilder der elevene kan kjenne seg igjen i fra steder de selv kan oppsøke. Dette gir mulighet for et lokalt utgangspunkt i undervisningen i geografi i ungdomsskolen. Bruk av bilder fra det landskapet elevene vokser opp i – deres fysiske omgivelser - kan gi elevene assosiasjoner og bidra til språklig utvikling og læring ved at det begrunner faget i skolen. En slik bruk av bilder gjør dem retoriske.

Den industrielle revolusjonen har medført at mennesket på en helt annen måte enn i tidligere samfunn påvirker naturmiljøet. Klimadebatten er sentral innenfor geografi i ungdomsskolen og spørsmål tilknyttet dette stiller krav til undervisningen og elevene trenger ferdigheter for å ta del i klimadebatten. Dette kan være del av den kulturarven – grunnlaget for erkjennelse og deltakelse vi ønsker å gi elevene i skolen. I programmet forsøkes det å gi elevene en

forståelse av geologisk tid som er beslektet med det å utvikle en narrativ kompetanse hos elever i historiefaget. Dette kan samsvare med didaktikk i historiefaget i ungdomsskolen. Ved å knytte sammen fortid, nåtid og fremtid kan elevene se sammenhenger som er av betydning for elevenes nåtids og framtidsorientering. Tilsvarende kan fokus på prosess, form, materiale og tid være sentrale begreper i geografi (geomorfologi).

Naturgeografi regnes i andre land (USA, England) som det fjerde naturfaget (Earth science Bryhni1999). I Norge har faget vært en del av geografifaget og i L-97 som en del av samfunnsfag – oftest med en egen lærebok i geografi i ungdomsskolen. Det har også en mindre plass i naturfag for 8.trinnet i L-97. I læreplanen er faget sin plass i skolen særlig begrunnet ut fra naturvitenskapens betydning for samfunnsutviklingen (Natur og miljøfag s206). Det er viktig at elevene blir aktive samfunnsborgere som har tilstrekkelig innsikt til å ta del i samfunnsdebatten og påvirke utviklingen av samfunnet (Samfunnsfag s175). Skolens oppgave er ikke tilpasning, men dannelselse. Elevene må utvikles til å bli politiske subjekter som ser sitt ansvar for samfunnsutviklingen og ikke politiske objekter som bare tilpasser seg uten å stille kritiske spørsmål eller påvirke. I slutten av kapittel 5 gis det eksempel på utbygging av infrastrukturen i regionen ved veitunneller gjennom lavaåser og manglende fundamentering av store skolebygg på leirjord. Hensikten med å ta elevene inn i disse historiene er å vise hvordan landskapets struktur og form i Slagen setter grenser eller premisser for veiutbygging. Et faglige perspektiv i (fysisk) geografi er med andre ord viktig ved siden av hensynet til menneskene som bor der og som det blir flere av; demografiske endringer, kulturlandskapet som utsettes for press og endringer av dyr og planteliv. En kan dermed si at ved å involvere elevene i aktuelle samfunnsproblemer kan de ulike fagene i skolen gi ulike perspektiv på disse utfordringene. Undervisning kan da bidra til å gi sentrale begreper i geografi som landskapets struktur og form en mening og derved opparbeide (eller konstruere) en faglighet hos elevene i geografi som kan bidra til å gi elevene en kognitiv fagstruktur.

I oppgaven drøftes det hvordan ferdigheter knyttet til historiefaget (narrativ kompetanse) kan være beslektet med ferdigheter i geografi. Dette gjelder særlig ved vektlegging av prosesser i geografi med fokus på tidsaspektet. Det kan derfor være gode grunner for å beholde de geografiske emnene i L-97 som en del av geografiundervisningen i ungdomsskolen ved at læring i naturgeografi kan hjelpe elevene til å forstå den fysiske verden rundt seg. Fagområdet kan derfor virke som et orienteringsredskap der elever må lære geografi for å forstå hvordan landskap stadig er i endring og hvordan de selv er født inn i dette landskapet og skal fortsette å leve der. Dette kan begrunne faget og gi elevene kunnskap slik at de kan mestre verden. En kan hevde dette er et nytteargument for geografifaget. I oppgaven brukes det i forhold til dannelselse. –Elevene skal se seg selv i et landskap i endring der fortellingen er knyttet til tid. I historie kan en hevde at et menneske er fattig som ikke kan se sin historie flere tusen år tilbake. Et slikt aspekt der en kan oppleve tidsaspektet ved landskapet, det narrative, med geografiske briller kan ikke brukes til noe, men kan gi elevene et meningsfulgt liv der kunnskapen om landskap og elevenes opplevelse av dette er et mål i seg selv. Faget kan da bidra til elevenes allmenndannelse.

### **3.2.3 Fag i et kulturelt perspektiv.**

Bildene i applikasjonen/programmet er hentet fra elevenes oppvekstområde. Elevene har klatret i åsene, har vært på Slottsfjellet osv. Ved å knytte disse erfaringene til geografiske begreper kan en knytte bånd mellom elevenes kultur (eller førforståelse) og geomorfologi. Denne relasjonen kan danne basis i skolefaget geografi.

Knain (2002) hevder at naturfaget i ulik grad trekker veksler på naturvitenskapen. Men at det ved utarbeidelse av undervisningsopplegg, lærebøker o.l. alltid vil være snakk om en omforming.

”Å lære naturvitenskap kan ses som en måte å tilegne seg en annen kultur i perspektivene til Cobern og Aikenhead. Kultur kan bety mange ting, men omfatter gjerne: kommunikasjon, sosiale strukturer, ferdigheter, vaner, normer, holdninger, verdier, oppfatninger, forventninger, konvensjonelle handlinger, gjenstander og teknologi, og verdensanskuelser. En kultur kan i sin tur deles opp i subkulturer, arbeid, familie, venner, idrettslag, etc. Når vi beveger oss ut og inn av disse subkulturene endrer vi tenkemåter og adferdsmønstre i mer eller mindre grad, og vanligvis uten at det er bevisst. I dette perspektivet handler det å lære naturfag om å krysse en kulturell grense.”(s7)

Aikenhead (1996) uttrykker dette slik:

” I shall argue that science educators , Western and non-Western, need to recognize the inherent border crossings between students life-world subcultures and the subculture of science, and that we need to develop curriculum and instruction with this border crossings explicitly in mind, before the science curriculum can be accessible to most students.”(Avsnitt 4 s1 I nettartikkelen *Border crossing into the subculture of science*)

Fokuset i en undervisning bygd på dette kulturelle perspektivet, vil ligge hos elevene, i motsetning til en tradisjonell undervisning. I programmet/applikasjonen er målet at kulturforskjellen mellom eleven og faget skal bli så liten som mulig slik at resultatet for eleven blir at faget har mening og relevans. De geofaglige emnene - hvordan naturvitenskapen er utformet i skolen - kan da favne flere elever enn tradisjonell undervisning ved at flere får tilgang til naturvitenskapelig diskurs. Knain (2002) hevder at:

” Ved at kulturen samtidig har et sosialiseringspotensiale, blir utformingen også viktig for hvilket forhold elever får til naturvitenskap og naturvitenskapelig ekspertise.” (s8 )

### 3.3 Eleven.

Elevdifferensiering eller tilpasset opplæring i L-97 handler om tiltak i skolen for å gi den enkelte elev en undervisning som samsvarer mest mulig med elevens evner, modenhet, interesser men kan også tilpasses elevens kulturelle bakgrunn og oppvekstområde. I læreprogrammet er dette knyttet til det landskapet de har vokst opp i og vi så i forrige kapittel hvordan dette landskapet kan være med på å utforme elevens kulturelle identitet og tilknytning til landskapselementer som f.eks. Slottsfjellet. Alle elever har etter opplæringsloven §1-2 rett til å få opplæring i samsvar med sine evner og forutsetninger og grunnskolen skal gi elevene tilpasset opplæring som hjelp i deres personlighetsutvikling. I det følgende drøftes det hvordan undervisning i grunnskolen kan utvikle elevens tilknytning til stedet og rommet mens det i kapittel 2 først og fremst var utvikling av tidsforståelse ved geologisk tid. L.L. Thurnstone (Bø og Helle 2002) knytter romfaktor (spatialfaktor) til utvikling av elevenes tenkeevne ved å utvikle deres evne til å oppfatte størrelser og tenke i romrelasjoner.

#### 3.3.1 Elevenes førforståelse av geofaglige emner.

Kjeldsen (2002) hevder at den romerske retorikk åpner for forståelse av retorikken som en generell lære om ”persuasjon”( Se for eksempel kap6 s122). Bevegelser erfares og sanses gjennom kroppen. Menneskekroppen er utgangspunkt og målestokk i denne oppgaven. Persepsjon betegner hvordan omgivelsene oppfattes med sansene. Persepsjonspsykologien

studerer blant annet hvordan mennesket oppfatter og gjenkjenner det de ser. Gjenkjennelse er avhengig av hva en har sett før, og ved hjelp av dette er det mulig å forstå og tolke det en ser (Gabrielsen 1985, Tuan 1990). Ut fra et perspektiv i psykologi og landskapsarkitektur kan det legges vekt på erfaringen til den enkelte elev. En kan hevde at den kulturelle bakgrunn elevene har kan være formet av erfaringer og oppfatninger innenfor samme bakgrunn og skole som gjør at de oppfatter landskapet på samme måte. Det vil være individuelle forskjeller når det gjelder erfaringer og oppfatninger også innenfor en og samme kultur, men disse vil være variasjoner innen samme kulturelle ramme. Persepsjon kan dermed være individuelt og kulturelt betinget.

Sansningen av inntrykk gjennom forflytning i landskap virker på oss ved syn, lukt, hørsel og aktiverer minnet og stimulerer til kunnskap. Landskap er mening og verdier gjennom opplevelser (Tuan 1990). Bevegelse, persepsjon og tenkning er essensielt for forståelsen av hva det vil si å være menneske, og hvordan liv leves. Fenomenologi fokuserer på disse aspektene og kan gi en forståelse av ulike tilnærminger til bevegelser og sanseinntrykk i landskap. Dette innebærer ikke en oppfatning av at elever er passive mottakere av sanseinntrykk og at disse blir en del av dem. Alle har en kropp å oppfatte med, men det innebærer ikke at alt oppfattes likt. Gjenstander og spor i landskapet erfares ikke likt, men lar seg forstå av flere individer uten at meningsinnholdet er vilkårlig og tilfeldig (Gamsun 2002 s9).

Sjøberg (1998) viser hvordan landskapsbegrepet kan ha sammenheng med hvilket vitenskapssyn en har, det syn som lærer, lærebok, L-97 osv. formidler i forhold til epistemologi - erkjennelsesteori. Innenfor et konstruktivistisk vitenskapssyn sier han at:

*" De sanseinntrykk mennesker har fått fra sin omgang med naturen og hverandre, har på en måte hele tiden vært de samme, likevel er de blitt fortolket på høyst ulike måter. Hele forskjellen er altså kultur, ikke natur. Menneskene har altså konstruert høyst ulike virkelighetsforståelser ut fra objektivt temmelig like sanseinntrykk.... Denne konstruerte virkeligheten er ofte funksjonell for den bestemte kulturen, den er dens måte å tilpasse seg livsbetingelsene. Virkeligheten , slik den oppfattes av oss, er sosialt konstruert , ikke bare mottatt utenfra og nedtegnet på et passivt sinn. Nå som før, og her som i andre kulturer". (s297)*

Jones (1992) viser gjennom eksempler til sammenhenger mellom persepsjon og landskap – hvordan landskap kan være en sosial og kulturell konstruksjon. Han påpeker at persepsjon i landskap:

*" are produced and reproduced by paintings, poetry and fiction, historical accounts and personal diaries, religious texts, the landscape itself as text, and photographs." (s1)..*

*"Gjennom disse eksemplene fra faglitteraturen har jeg forsøkt å vise hvordan persepsjon av landskap hverken er en helt objektiv eller en helt subjektiv opplevelse på det personlige plan. Det er heller en intersubjektiv tolkning av omgivelsene som varierer fra tidsperiode til tidsperiode, fra kultur til kultur, og fra sosial gruppe til sosial gruppe.... Ulike faglige beskrivelser av landskap er i praksis faglige "fortellinger", som i likhet med andre tekster .. skjønnlitteratur.. bilder.. , uttrykker bestemte verdisyn og ideologier." (Konklusjon s7)*

Det teoretiske siktemålet i denne oppgaven er å drøfte hvordan kunnskap om landskap og landskapsutvikling kan dannes gjennom organiserte læringsprosesser i skolen med lærebok og informasjons- og kommunikasjonsteknologi som hjelpemiddel. Et utgangspunkt er at elever ikke lærer av teknologien, men heller ut fra det som de sanser og erfarer. Og denne sansingen og tankeprosessen blir erfart gjennom aktivitet, der dataprogram kan være et redskap i læringen. Dette baserer seg på konstruktivistisk læringsteori.



De oppfatninger elevene har av begreper kan være forskjellige fra vitenskaplige begreper i naturgeografi. I programmet har dette påvirket valg av metafor (lærebok), gjentakelse av overskrifter på sidene som en forankringsfunksjon og valg av bilder og lokaliteter. Det er ikke undersøkt hvilke oppfatninger elevene har, men antatt at ved å bruke bilder med en geofaglig tilknytning fra oppvekstmiljøet til elevene, vil de kjenne seg igjen i disse og at dette kan være motiverende. I lærerveiledningen til Tellus 8 (Ekeland, Johansen, Rygh, Strand 1997) antas det at elevene har en hverdagsforestilling om jord der de likestiller jord og jordsmonn. Sjøberg (1998) hevder at hverdagsforestillinger kan defineres som en rekke forestillinger om fysiske fenomener som avviker fra den faglige forståelse man ønsker å utvikle gjennom undervisning i naturfagene (s300ff). I programmet omtales jord på de aktuelle sidene som leirjord og elevene kan arbeide med de prosesser som danner løsmassene slik at de skal kjenne til det geografifaglige begrepet jord. Jord kan da koples til de vidstrakte jordene, den gamle havbunnen langs åsene. Berggrunnen i Slagen kan på en geografifaglig måte omtales som lavaåser. Dette er en kobling til stedsnavnene i Slagen, Presterødåsen, Husvikåsen, Råelåsen osv. På denne måten kan en ta utgangspunkt i elevenes (før)forståelse av landskap i geografiundervisningen.

Den største utfordringen ved geografifaglige hverdagsforstillinger kan likevel være å utvikle elevenes evne til å se landskapsutvikling over tid. Tidsperspektivet er svært ulikt for utvikling i landskapets struktur og form. Siste istid var for noen tusen år siden og marine avsetninger ved nedsmeltingen av innlandsisen dannet leirjorda i Slagen, mens raviner i leirjord endrer formen over få år. Formen på lavaåsene endres ved erosjon som virker over 250 mill. år - Mens strukturen ble dannet i tidlig perm for ca 270 millioner år siden (Dahlgren 1996) - 50 lavastrømmer dannes under flere millioner år med et gjennomsnitt hvert 250000 år – Deler av landskapet – de leirfylte dalene endres hurtig, mens lavaåsene endres langsomt. Dette gir et landskap der ulike elementer vil være deler av et gammelt, modent eller ungt landskap (Trømborg 1992 s43,56). Ulike spor i det samme landskapet kan derfor ha høyst ulik alder, og dette er nærmest en regel i alle landskap og i faget naturgeografi. Elevene kan da lett blande dette . Hverdagsforstillinger tilknyttet tid krever da både en systematisk tilnærming til geografi og arbeid med konkrete landskap. Jeg har tidligere diskutert dette og forsøkt å synliggjøre hvilke valg en har i skolefaget og hvilke ulike perspektiver som kan styre disse valgene. Særlig gjelder dette ved utvikling av evnen til vitenskaplig arbeidsmåte og vektlegging av å utvikle en narrativ kompetanse hos elever i ungdomsskolen der en møter primærkilder – spor – med spørreordene: NÅR, HVA, HVOR og HVORFOR.

Bruk av disse spørreordene kan bidra til at elevene kan oppleve nye sider ved (elementene i) landskapet. Det å dele opp landskapet i elementer som lavaåser og leirfylte daler tilknyttet landskapets struktur og form - Det å fokusere på naturgeografiske spor slik det er gjort i bildevalget i applikasjonen, kan utvikle nye ferdigheter hos elevene ved at de kan se historien i landskapet, utviklingen av dette, og få muligheten til å bli medskapere av historie ved tolkning av sporene med utgangspunkt i deres erfaringsbakgrunn.

På denne måten kan elevene ved undervisningen i geografi få anledning til å bruke sitt språk og samtidig utvide dette med nye begreper knyttet til geografiundervisningen om landskapet i Slagen. En slik språklig utvikling kan utvide elevenes mulighet for tenkning ved en geografifaglig forståelse av landskapet slik Vygotskij (2001 kap7) påpeker. I de neste kapitlene koples en slik språklig utvikling til fagets struktur(kap. 3.4.1)

### 3.3.2 Fenomenologi og landskapsoppfatning hos elevene.

Geografi er et fag i krysningspunktet mellom samfunnsfag og realfag. I L-97 er noen av de geofaglige emnene plassert sammen med naturfag og de fleste sammen med samfunnsfag (se kap.2). Fenomenologi bygger på den grunnholdning at det viktigste for menneskets oppfatning og atferd ikke er hvordan virkeligheten er objektivt sett, men hvordan eleven selv opplever den, eller med andre ord hvordan virkeligheten er subjektivt sett. Elevene vil da handle i forhold til hvordan landskapet oppleves, ikke i forhold til hvordan det er.

Dette har betydning for elevenes psykiske opplevelser av landskapet. De synsinntrykk, hørsel, lukt – sanseinntrykk elevene får resulterer i elektrokjemiske endringer i kroppen som en kan måle som fysiologiske endringer ved sanseinntrykk, eks spyttsekresjon. Objektivt sett kan disse endringene gi atferdsmessige forandringer som refleksbevegelser og iakttagbare handlinger. Men alle disse opplevelsene har også en opplevelsesmessig side, elevene opplever bestemte sjelelige fenomener, benevner dem og klassifiserer dem, de tenker, føler, nyter osv. En kan da undersøke de sjelelige opplevelsene til elevene knyttet til elementer i landskapet, i vårt tilfelle i regionale landskap der landskapet i Slagen er typisk. En kan undersøke hvilke subjektive opplevelser de har av åser, strender og jorder i Slagen. Dette aspektet ved landskap fanges opp av psykologisk fenomenologi til forskjell fra naturvitenskapelige atferdsstudier. Eksempel på dette kan være å undersøke Slottsfjellets rolle for å skape kulturell identitet eller røtter knyttet til elementer i landskapet. Dette kan også gjøres i forhold til strender og jordene/de langstrakte dalene. Opplevelsene de har av disse elementene i landskapet kan i oppveksten gi dem tilknytning til hjemstedet, og er del av den forforståelsen de har av landskapet.

Jones (1999) omtaler i artikkelen PERSPEKTIVER PÅ LANDSKAP OG HVORDAN DET KAN ANVENDES I SØRSAMISK SAMMENHENG tre hovedfagsoppgaver der landskapsbegrepet undersøkes. Først ved dokumentanalyse der tittelen er Landskap, kulturminner og identitet: Om det samiske kulturminnevernets betydning for diskusjonen om kulturlandskapsbegrepet og for samisk identitet. Oppgaven tar sikte på å finne ut hvilken betydning det samiske kulturminnevernet har for den samiske identiteten. Den drøfter den samiske kritikken av den tradisjonelle fokuseringen på kulturlandskapet som det menneske-omformede landskapet, og særlig den utbredte oppfatningen at kulturlandskapet er synonymt med jordbrukslandskapet. Argumentene har bidratt til at kulturlandskaps-begrepet siden 1980-årene har fått utvidet innhold. Forfatteren konkluderer med at utvidelsen av begrepet til å omfatte landskapets kulturelle betydning gjør at hun ikke ser noe behov for et eget samisk kulturlandskapsbegrep. Viktigere er å fokusere på hvilke verdier den samiske kulturminneforvaltningen ønsker å ivareta gjennom vern og skjøtsel av samisk landskap.

Jones avslutter artikkelen med å hevde at:

*” Landskapsperspektivet i kulturgeografisk forskning er opptatt av forholdet mellom den konkrete fysiske virkeligheten omkring oss og menneskers subjektive opplevelse av denne virkeligheten. Fokuseringen på dette i sørsamisk sammenheng er en måte å få fram den etniske dimensjonen i vurderinger av landskapet. Samtidig må det ikke glemmes at etnisitet er bare en av flere dimensjoner som påvirker hvordan mennesker opplever landskap. Andre dimensjoner inkluderer for eksempel kjønn, alder, sosial klasse, yrke og utdanning. Oppfatninger av våre fysiske omgivelser er også personlig, avhengig av individuelle erfaringer. Det er først når ulike individer og grupper drøfter sine oppfatninger med hverandre at vi har mulighet til å ta et skritt i retning av å danne en form for intersubjektiv landskapsforståelse.”(s13)..... ”Den videre debatten har jeg drøftet i andre sammenhenger. Her vil jeg holde meg til det bidraget som samiske forskere har gitt til*

debatten. Tidlig ute var arkeologen Audhild Schanche, som i artikler i 1987 og senere konstaterte at det samiske kulturlandskapet er mer enn fysiske spor etter samer. Det omfatter i tillegg historiske og kulturelle verdier knyttet til landskapet. Også naturen har kulturell verdi. Naturforekomster med kulturell betydning omfatter for eksempel gamle samiske offersteiner og hellige fjell(s2).

Dette er blitt understreket av flere samiske forskere. Sverre Fjellheim viser til at landskapet er kulturladet for samer ikke bare gjennom de fysiske sporene etter samisk bruk men også gjennom den detaljerte terrengkunnskapen samer har ervervet seg gjennom mange generasjoners bevegelser i landskapet. Til landskapet har det også vært knyttet religiøse forestillinger. Fjellheim bruker betegnelsen "det samiske rommet" om dette landskapet.(s2)

I en rapport om samisk kulturlandskap utarbeidet for Riksantikvaren, framhever Nils Jørgen Nystø landskapets betydning for samisk identitet. Immaterielle kulturminner som stedsnavn og lokaltradisjoner om steder er en viktig del av det samiske kulturlandskapet. Han betoner i likhet med Schanche landskapets mytiske dimensjon som vedlikeholdes i en levende samisk fortellertradisjon. Schanche oppsummerer landskapets identitetsmessige betydning for samer i flere punkter. Det utgjør et historisk landskap gjennom samisk bosetting og arealbruk. Det utgjør et magisk landskap gjennom minner om tradisjonell religionsutøvelse knyttet til landskapsformer, for eksempel ved kultplasser, offerplasser, gravplasser og andre hellige steder. Det utgjør et mytisk landskap gjennom fortellinger om landskapets opprinnelse. Og det utgjør et politisk landskap gjennom strategisk bruk av landskapssymbolikken i kulturpolitisk meningsutveksling. Oppbyggingen av det samiske kulturminnevernet var en anerkjennelse av at også samene har en egen fortid. Schanche og Nystø argumenterer mot den tradisjonelle vektleggingen av kulturlandskap som fysiske spor. Dette sier de tilslører hvem det er som bestemmer hva i landskapet er av kulturell betydning(s2).

I debatten videre mente etnologen Asbjørn Klepp at hvis hovedvekten ble lagt på landskapets kulturelle betydning, er de aller fleste landskaper kulturlandskaper. Denne brede definisjonen er ikke spesielt for samisk kultur. Han stilte spørsmålet om havbunnen også er et kulturlandskap. Selv om havbunnen er usynlig, har sjømenn og fiskere omfattende kunnskap om den, som de kan avlese fra kystens naturtopografi ved hjelp av landemerker og meder. I et bredt perspektiv, ville havbunnen dermed utgjøre et kulturlandskap. Klepp argumenterte derimot at termene "landskapets kulturelle betydning" eller "mentalt landskap" ville være bedre begrep for dette enn "kulturlandskap".(s3)

I 1994 foreslo Norges Forskningsråd et forskningsprogram der kulturminner og natur skulle danne et integrert fokus i kulturminnevernforskning. Det ble akseptert at alle landskaper enten er menneskepåvirkede eller har kulturell betydning. Også naturforekomster, som Dovrefjell og Nordkapp, var sett på som landskaper som var viktige for norsk identitet.

Etnologen Arne Lie Christensen har derimot argumentert for å opprettholde et skille mellom "det kognitive landskapet" og "kulturlandskapet". Det kognitive landskapet er "landskapet i våre hoder" og omfatter kunnskap, fortellinger og stedsnavn. Forestillinger knyttet til natur kalte han "det kulturelle landskapet" i motsetning til "kulturlandskapet", som han ville beholde for det fysiske miljøet omformet av mennesker. "(s3)

Det som kommer tydelig fram av denne debatten er at uansett betegnelse, legger ulike grupper ulik vekt på hva som er viktig i et landskap når de beskriver eller karakteriserer det. Det samiske bidraget til kulturlandskapsdebatten har medvirket til å sette på dagsorden at landskapet når det forvaltes, ikke er en gitt, objektiv fysisk gjenstand. Det er heller et utvalg

av elementer som er betinget av de sosiale og kulturelle, blant annet etniske, brillene man har på seg når utvalget gjøres.

Landskap og oppfatning av landskap undersøkes også i Krogh (1995) som handler om landskapets fenomenologi. Avhandlingen er en fenomenologisk tilnærming til landskapet på Jomfruland der landskapet ikke blir sett som noe objektivt men avhengig av de som sanser (ikke bare det visuelle, men lyd, smak, og varme påvirker sanseopplevelsen). Dette påvirker menneskers persepsjon (fastboende, hytteeiere og campingturister i undersøkelsen). I avhandlingen beskriver han menneskenes forhold til naturen og hvordan dette bidrar til utformingen av deres identitet. Noe av Kroghs intensjon er å finne de kulturelle koder som påvirker de mentale kart de lager og som påvirker deres beslutninger og handlinger, hva som ligger bak folks forhold til landskapet.

Hensikten med disse utdragene og henvisningene har vært å drøfte om det mulig å måle landskapsopplevelsen hos elever eller knytte den til empiriske undersøkelser. Er det mulig å operasjonalisere begrepet kulturell identitet ved en regional tilknytning til landskap? Disse utdragene viser at for den samiske delen av befolkningen har landskapet betydning for deres kulturelle identitet og at dette også er knyttet til deres opprinnelige religion ved hellige fjell og offersteiner. I landskapet i Slagen kan en da undersøke om landskap omfatter elevers fysiske omgivelser og den betydningen elevene knytter til sine omgivelser. I intervjuguiden har det ikke vært spurt om elevenes oppfatning av Slottsfjellet, om elementene strender og jorder og om dette kan knyttes til deres følelse av å høre til i Tønsberg. Distriktet er et av de største pressområdene i landet der folk fra andre regioner flytter til distriktet. Det har heller ikke vært spurt barna fra disse områdene hva de forbinder med hjemstedet de flyttet fra.

L-97 knytter ikke landskap og opplevelsen av dette til utvikling av elevenes kulturelle identitet. I forhold til verneplaner eller kommunale arealplaner kan en da si at L-97 ikke vektlegger opplevelsen av landskap og elevenes mulighet til nå eller siden å være med å sikre verdifulle elementer i landskapet som har en opplevelsesmessig betydning i den regionen de vokser opp i. Læreplanen av 97 definerer 7 ulike sider ved menneskets forhold til omverden: Det meningssøkende - det skapende - det arbeidende - det allmenndannende - det samarbeidende - det miljøbevisste - det integrerte menneske. Men det ser ikke ut som dette er innarbeidet i fagplanene. Om det miljøbevisste menneske heter det at:

"Opplæringen må følgelig gi bred kunnskap om sammenhengene i naturen og om samspillet mellom menneske og natur. Undervisningen må kople solid innsikt om naturens stoffer, krefter og arter med forståelse av hvordan sosial organisasjon og teknologi både løser problemer og virker inn på biosfæren. Den må spore de unges trang til å forstå prosessene i naturen. Det fordrer fordypning i naturfagene. Undervisningen må motvirke oppsplittet læring. Konkret viten er nødvendig, men er alene ikke nok - helhetlig naturfaglig og økologisk kunnskap er også nødvendig. I undervisningen må den knyttes til samfunnsfaglig innsikt i økonomi og politikk, og til etisk orientering. Elevene må lære å se ting i sammenheng og bevare overblikk - lære å skue framover i livet og utover i verden. Undervisningen må vekke deres tro på at solidarisk handling og felles innsats kan løse de store globale problemene." (s45)

Om naturglede heter det at: "Samtidig må opplæringen fremme glede over fysisk aktivitet og naturens storhet, over å leve i et vakkert land, over landskapets linjer og årstidenes vekslings. Og den bør vekke ydmykheten overfor det uforklarlige, gleden over friluftsliv, nøre hugen til å ferdes utenfor oppstukne veier og i ukjent terreng, til å bruke kropp og sanser for å oppdage nye steder og til å utforske omverdenen. Friluftsliv rører både kropp, sinn og tanke. Fostringen må betone forbindelsen mellom naturforståelse og naturopplevelse: kunnskapen om elementene og om samspillet i livsmiljøet må gå sammen med erkjennelsen av vår avhengighet av andre arter, samfølelsen med dem og gleden over naturliv." (s47)

Konklusjonen på disse analysene og drøftingene av mål i L-97 er at planen vektlegger hvordan landskapet er, særlig i fagplanene, og ikke hvordan det oppleves av elevene og disse opplevelsens betydning for utvikling av kulturell identitet. Om det integrerte menneske vektlegges det at en skal ”lære elevene å bruke naturen og naturkreftene for menneskelige formål - og lære dem å verne miljøet mot menneskelig dårskap og overgrep”(s50). Dette er et aspekt ved økt kunnskap som gir grunnlag for økt makt, som vektlegger de etiske sidene ved kunnskap. Denne etiske fordringen ved kunnskap kan, etter min mening, ha et grunnlag i utvikling av elevenes kulturarv og identitet ved vektlegging av de opplevelsesmessige sidene ved det landskapet de vokser opp i. I undervisningssituasjonen har målene i L-97 relasjon til arbeidsmåter og innhold, slik at vekt på utvikling av kulturell identitet i nye læreplaner, som mål kan få betydning for de andre relasjonene, slik det hevdes i innledningen til generelle mål i L-97:

*”Kort sagt, opplæringens mål er å utvide barns, unges og voksnes evner til erkjennelse og opplevelse, til innlevelse, utfoldelse og deltakelse. Skal utdanningen fremme disse målene, kreves en nærmere utdyping av verdigrunnlag, menneskesyn og fostringsoppgaver”(s15)*

### 3.4 Innhold

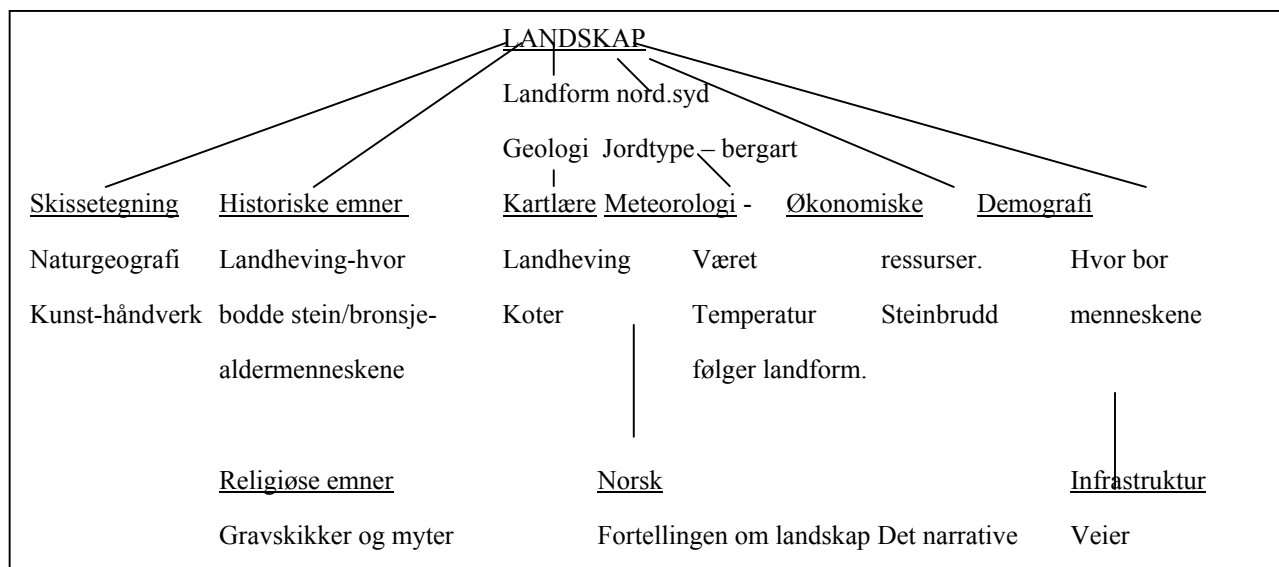
I en forundersøkelse (Gjernes 2000) ble det satt fokus på sentrale naturfaglæreres holdninger til økt bruk av IKT ved de 5 ungdomsskolene i Tønsberg. Rapporten gir ingen entydige konklusjoner, men få bruker prosjektet HOVIS til dette; særlig lærere med lang utdanning og de over 50. Samtidig ser det ut til at det kan undersøkes om økt bruk av IKT er avhengig av en direkte og nær tilknytning til fagmål i L-97.

Formålet med forundersøkelsen var å kaste lys over nåværende IKT-bruk og holdninger knyttet til prosjektet HOVIS (1993). Ungdomsskolene i Tønsberg har deltatt i dette rundt 10 år i regi av naturskolen på Karlsvika. Det ser ut som at denne direkte faglige tilknytningen til bruk av IKT i naturfag mangler i dag. - At denne faglige tilknytningen bør utvikles og at en først da kan måle en eventuell økt bruk av IKT i naturfagene i skolen. *(Konklusjon i forundersøkelsen s.9 og KUF 1998 pk.t.7.2og 7.5 s37/38)*

Utviklingen av læremiddelet i denne oppgaven kan bidra til å gi hver elev et hensiktsmessig læringsutbytte og den handlingskompetanse i geografi som er nødvendig for å mestre dagens og morgendagens utfordringer ved bruk av bilder i læreprogram knyttet til landskapets struktur og form. Dette kan gjøres ved å vektlegge en undervisning som går i dybden i faget.

#### 3.4.1 Faglighet i læreprogram med utgangspunkt i landskap.

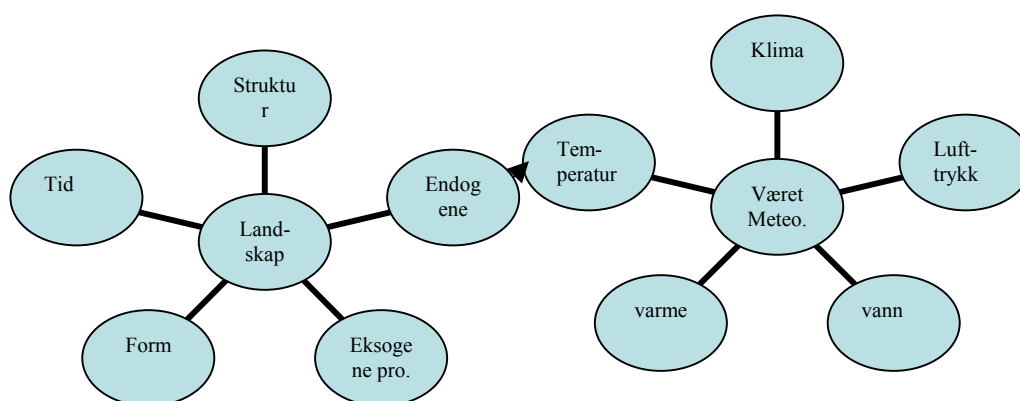
Denne modellen kan vise fagligheten i et geofaglig emne.



Figur 12a: Faglighet i landskapsbegrepet der en går i dybden i faget.

Vi finner emner fra geologi, meteorologi, hydrologi og geomorfologi både i geografidelen i samfunnsfag og i natur og miljøfag slik skissen over viser. Landskapet følger ikke faglige grenser og elementene i det gjør landskapsbegrepet tverrfaglig. Modellen kan være eksempel på hvordan nye begreper i geografi lar seg innpasse når elevene har en kognitiv fagstruktur. Men også hvordan et utgangspunkt i landskap kan samle sentrale begreper i geofagene, sette dem i sammenheng og peke på noen årsaker som kan gi begrepene mening i skolefaget geografi. Geografifaget kan uten en slik struktur lett bli en oppramsing av detaljer og det kan være vanskelig å følge framstillingen (se forøvrig kapittelet om forenkling i skolefaget). Denne fagstrukturen har i læreprogrammet et utgangspunkt i landskap. For eksempel er Meteorologi vitenskapen om atmosfærens fysikk. Været er atmosfærens

Figur 12c: Faglighet i landskapsbegrepet der en går i dybden i faget.



tilstand på et bestemt tidspunkt og sted. Med begrepet klima menes det over tid aggregerte været med sine variasjoner. Summen av varme og vann som omsettes på jorda skaper klima. Det er et grunnleggende rammevilkår for alt liv. En sammenheng mellom landskap og meteorologi er at temperatur følger landform. Klima, hvordan været er, har betydning for prosesser i landskapsendringer. Været er en agent for landskapsendringer. I modellen er meteorologi et kunnskapstilskudd som skal bearbeides av elevene. Da kan den forståelsen de har av landskap ved tidligere erfaringer få et nytt innhold ved at de ser tidligere erfaringer på en ny måte. De nye fakta om meteorologi kan med andre ord ikke uten videre innlemmes i eksisterende forståelse av landskap, men må bearbeides av eleven. Hensikten med en kognitiv fagstruktur blir dermed at elevene stadig skal se landskapet på nye måter gjennom bruk av læreprogrammet og annen undervisning i geografifaget. Dette skal bidra til begrepsdannelse – den læreprosess der eleven tilegner seg og forstår det karakteristiske fellestrekk ved fenomenet landskapet i Slagen, og derved utvikler evnen til vitenskapelig arbeidsmåte (Møller 2001 s48).

Modellene (12a,b,c,d) skal også synliggjøre faglighet og fagintegrering i en undervisning i geofagene bygd på målene til STS – bevegelsen (Solomon and Aikenhead 1994) der en kan ta

utgangspunkt i samfunnet – hvor skal vi bygge nye boliger, går inn i teknologi og fag i geologi – bygging på bergart eller jordtype – fortsetter til meteorologi med temperatur som følger landform – og ender opp i samfunnet igjen – i demografi – hvor bor menneskene der avgjørende spørsmål for bosetting kan være: a) Forstår vi grunnleggende struktur og prosesser i landskapet som har betydning for boligbygging? b) Kan vi anvende teknologi for å sikre gode boliger og boforhold? c) Tar vi vare på verdier i landskapet ved utbygging?

En slik undervisning kan være elevorientert når elevene integrerer deres personlige forståelse med 3 omgivelser: Fag – teknologi og samfunn

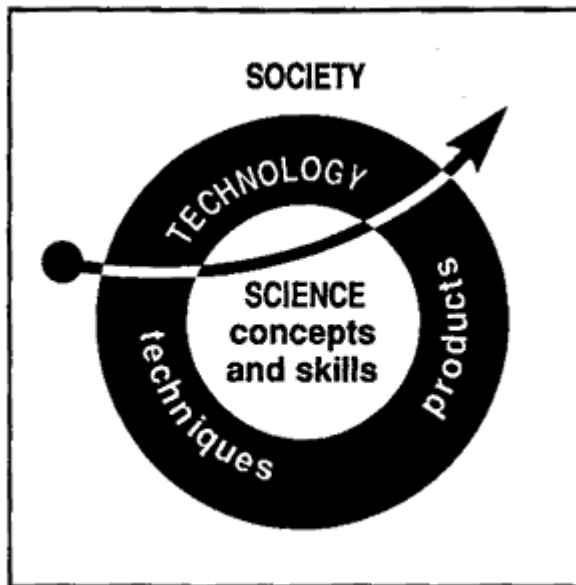


FIGURE 5.2 A sequence for STS science teaching

Figur 12b Aikenhead 1994 kap5 fig5.2

der en legger vekt på å utvikle evnen til å fortelle historien om landskapet (det narrative). Det kan også vise hvordan et lokalt utgangspunkt kan gi elevene anledning til å arbeide med relevante samfunnsproblem i samhandling mellom skolen og lokalsamfunnet slik det fremgår av arbeidsmåter i L-97 i kapittel 3.4. Denne drøftingen viser, slik jeg ser det, at et utgangspunkt i landskap gir innholdet faglighet. Ved en organisering av beslektede emner som vist i modellen, har en mulighet til å gå i dybden i landskapsbegrepet fordi det er en stor grad av logisk sammenheng mellom de ulike innholdskomponentene som blir tatt opp. Eller med andre ord tverrfaglighet ved at en går i dybden av faget.

Figur 12d.Aikenhead 1994 kap.5 fig. 5.1)

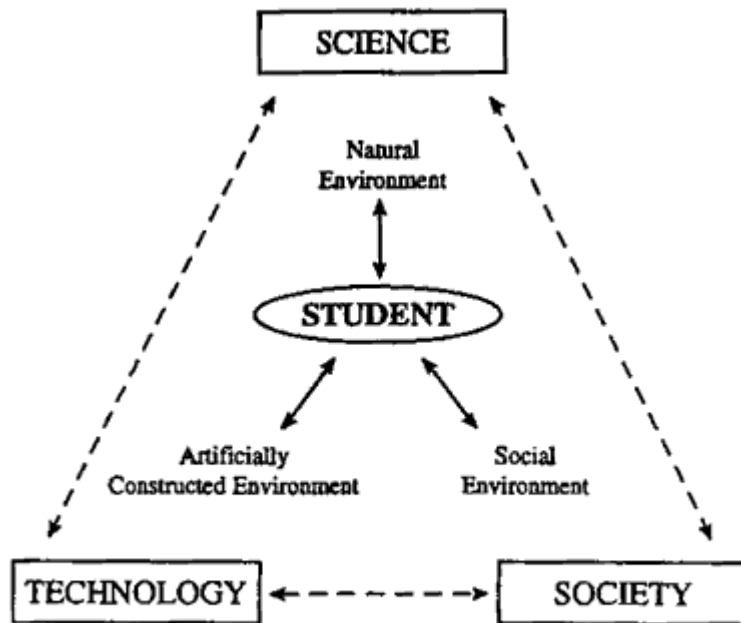


FIGURE 5.1 The essence of STS education

Den fagstrukturen som er beskrevet i dette kapittelet med et utgangspunkt i landskap kan møte elevene der de opplever det gjennom for eksempel været, men der en i fag som fysikk kan arbeide systematisk med energi ved faseoverganger ved frysing/tining og fordampning/fortetting og i kjemi kan arbeide systematisk med atomer og molekyler og deres rolle i forhold til endringer i klima og ozonlag. Møller (2001) definerer fagstruktur slik:

*”Struktur vil her si fagets grunnleggende begreper og de relasjoner, der er i mellom begrepene og som gjør dem til et sammenhengende hele”(s47)*

### 3.4.2 Å se sammenhenger. Faglighet og fagintegrering.

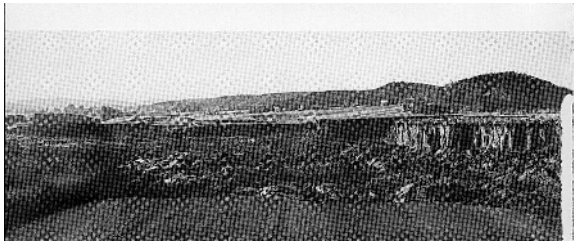
En slik fagintegrering kan gjøres i dybden ved en samordning av beslektede emner som vist i figur 12. Evnen til å se sammenhenger er ikke noe enkelt mål å nå - det krever reell innsikt og ikke bare bitevis og overflatisk kunnskap. En sammenheng kan være mellom natur og samfunn.

STS bev. sier at fornyelsen av naturfag i skolen kan skje gjennom integrering med samfunns- og teknologifag. I applikasjonen gis det historiske eksempler på bruk av teknologi i gravskikker (Osebergskipet) og fundamentering av store bygg. Slike sammenhenger er det noen av på nettstedet. Sentrale sammenhenger er også forsøkt vist i modellen i figur 12. I framtida er det ønskelig å vise flere slike sammenhenger som peker utover landskapets struktur og form. Dette kan gi eksempler på forholdet mellom menneske og natur. Nedenfor vises ideer som kan danne grunnlag for utviding av nettstedet. De skal ha ståsted i geografi og følge oppsettet om landskapets struktur og form og bidra til at historiebevissthet dannes gjennom organiserte læringsprosesser i skolen, med lærebok og informasjons- og kommunikasjonsteknologi som hjelpemiddel.

1. Leirras 9. oktober 1944 , Fossnes i Vestfold.



-innfallsvinkel til jordarter - med bosetting i utsatte områder som introduksjon, kritisk søkelys på arealplaner



Figur 13 Ravinering. Leirras i Vestfold.

2. Skolen som sank ned i gammel havbunn (Presterød u.sk. i Tønsb, 1959-00) Ny innfallsvinkel til løsmasser med introduksjon i arealplaner i kommuner og løsmasser som økonomisk ressurs, manglende fundamentering kostet 100 mill.

3. Raet - tilholdssted for "norske" hai og fiskearter

-innfallsvinkel til morener, siste istid med introduksjon i en sammenheng mellom geologi og zoologi, kyststrømmen langs randmorenen fra Jomfruland og sørover.

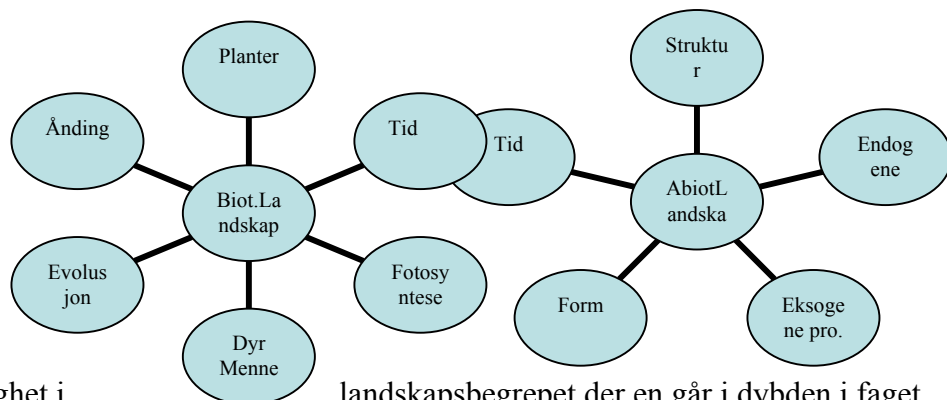
4. Klebersteinsbrudd i Kragerø. 5000 år gammelt verksted

-innfallsvinkel til bergarter med introduksjon i en historisk sammenheng - bergarters betydning i steinalderen for handel og kommunikasjon

5. Lier: - lokalt klima truet av grusuttak i morener(jordbruk/jordbær/grønsaker). Tilsvarende. Raet ved Svelvik som stopper utlufting av Drammensfjorden/ Opphoping av kald luft som er forurenset av biltrafikk (E-18) og industri. Natur/samfunn

6. Grønnsteinsbrudd på Vestlandet - 5000 år gammel eksportbedrift

-innfallsvinkel til bergarter med introduksjon i en sammenheng mellom natur og samfunn - bergarters betydning for handel og kommunikasjon i steinalderen) Eksempelene kan vise tverrfaglighet med utgangspunkt i geografi i landskap.



Figur 12e: Faglighet i

landskapsbegrepet der en går i dybden i faget.

Ved å fokusere på rom, tid og sted kan en gi elevene basiskunnskaper der abiotiske og biotiske emner kan kobles med det fysiske som grunnlag for det som lever. Det kan danne grunnlag for tverrfaglighet med naturfag. Ved å ta utgangspunkt i landskap og koble dette til egne observasjoner og forståelse av det landskapet elevene har vokst opp i, kan en motivere elevene og gi et grunnlag for læring.

Ved først å gå i dybden i faget, kan en siden arbeide tverrfaglig.

### **3.4.3 Forholdet mellom teori og empiri**

I naturgeografi tolker en spor- ofte fra en svært fjern fortid. I hovedoppgaven omtales landskapets struktur med en tidsangivelse på 270 millioner år. Utfordringen er hvordan undervisning og læremidler kan bidra til å utvikle historiebevissthet hos elevene.

Moderne geografi er ofte en kombinasjon av teori og empiri. I sammenheng med landformer kan en kanskje grovt si at vektlegging av prosesser vektlegger teori i læremiddelet. Med dette mener jeg at det primære ved hvordan landformer dannes og klassifikasjonene av disse vil være hvilke prosesser som har vært gjeldende. Dette vil også virke styrende på den tolkning en har av landformen. På denne måten vil tolking av spor være avhengig av den teori som anvendes. Dette gjelder både for landskapets struktur og landskapets form. Og selv om jeg i hovedoppgaven hovedsaklig skriver om landskapets fysiske/abiotiske del, gjelder dette også landskapets biotiske endring. Historiske eksempel på det siste kan være anvendelse av refugieteorier. Modellen i figur 8a,b om årsakssammenhenger i skolefaget – er derfor ikke virkeligheten, men den til enhver tid beste hypotesen. Slike hypoteser settes stadig på prøve, men grunntrekkene i modellen har blitt stående i en rekke læreplaner, i L-97 og i en rekke lærebøker i geografi og representerer det en kan kalle etablert kunnskap i geografi.

Eikeland (2000) skriver om empiri at en gjennom erindring av fortid blir alltid også nåtid og framtid dimensjoner i den enkeltes livspraksis. Disse erfaringene blir imidlertid påvirket av tolkning og forventning. Dermed blir erfaring for eksempel spor i landskap knyttet sammen med noe som ikke bygger på empiri, og som dreier seg om intensjoner, normer og verdier knyttet til menneskets vilje. Dermed kan en si at de sporene en finner i landformer er gjenstand for en (nåtids)- tolkning. Dette knytter sammen nåtid og fortid med fremtid. På denne måten blir geografi en kombinasjon av teori og empiri og av det normative og det empiriske.

Har dette noen betydning for undervisningspraksis? Geografi kan – som naturfagene kan bli – oppfattes som statiske fag der ”alt ” er oppdaget og der elevenes oppgave er å lære dette. I programmet er det forsøkt å legge til rette for at vi ikke ser landskapet slik det ”egentlig” er, men at vi oppfatter det gjennom våre begreper, våre egne forventninger og vår egen forforståelse. Et av hovedpoengene i programmet er at vi trenger en teori for å se landskapet med geografifaglige briller og programmet søker å påvirke det språket elevene bruker i skolesammenheng når de er i landskapet. Elevene skal arbeide med dette ved bruk av kilder (Se kap.4.4 f.eks. oppg.3d) Oppsummert kan en si at landskapet er i stadig endring og dette krever forklaringer som undervisningen i naturgeografi skal bidra til å gi dem.(Se også kapittelet om Forenkling)

Forholdet mellom geografi og historie drøftes videre under arbeidsmåter i faget i forhold til ferdigheter knyttet til narrativ kompetanse med fokus på prosessdimensjonen i geografifaget.

### **3.4.4 Forholdet mellom innholdet i naturgeografi i læreplanene og faglig integrering av sentrale begreper.**

De geofaglige emnene undervises i samfunnsfag og natur- og miljøfag på 8. trinnet i ungdomsskolen etter læreplanen av 1997. Samfunnsgeografi undervises på 9. og 10. klassetrinn der begreper som infrastruktur og urbanisering er ”pensum” også i en

internasjonal sammenheng, der en konkretisering kan bidra til en bedre forståelse av begrepene. Dette er nødvendig dersom en skal forklare årsakene til forskjeller mellom rike og fattige land, forklare begrepet bærekraftig utvikling osv.

Ved innføringen av mønsterplanen av 1974 fantes naturgeografidelen som del av geografifaget. Historie, geografi og samfunnsfagemnene i skolefaget samfunnsfag ble nokså skarpt atskilt i fagplanene selv om de skulle betraktes som et fag. Likeledes fysikk/kjemi og biologi.

I mønsterplanen av 1987 ble det utformet obligatoriske, og som regel tverrfaglige hoved- og delemner. Det synes som om denne mønsterplanen i langt større grad enn forgjengeren medvirket til en reell faglig integrering. Fysikk/kjemi og biologi skulle integreres i et naturfag. På de enkelte ungdomsskolene ble det utarbeidet lokale fagplaner som kunne styrke (eller svekke) denne integreringen. Dette kunne gi fagene også en lokal forankring..

Naturgeografi kom i tillegg inn som emne i naturfag i 8.(7.)klasse mens samfunnsgeografien fortsatt fantes i samfunnsfag på 9.(8.) og 10(9.) klassetrinn. Denne integreringen av naturgeografi fortsatte i læreplanen av 1997. Men denne er nok mer ivaretaende overfor de 6 fagene som til sammen danner skolefagene samfunnsfag og naturfag. I dette perspektivet kan en nok se barneskolens oppdeling av orienteringsfag i en samfunnsfag- og en naturfagdel (Imsen 1999).

I andre land, eks. England og i USA er naturgeografi et eget fag – Earth science som igjen kunne deles i flere fag – meteorologi, oseanografi osv. Det kan være ulike årsaker til skolefaginndelingen i Norge. Innføringen av obligatorisk 9. årig grunnskole- nå 10 årig, avløste en realskole som i stor grad var gymnas og universitetsforberedende. Skolefagene ble derfor preget av universitetsfagene både i innhold og form (Gjone 2001). Økende krav om felles allmennutdanning har nok medvirket til utviklingen mot økt fagintegrering i skolefagene. Det er ikke det fagspesifikke men mer kravet til allmennutdanning.

Gjennom hele læreplanen av 1997 legges det sterk vekt på at det er eleven selv som skal søke seg kunnskap og innsikt. Man ønsker en aktiv, deltakende elev, som selv tar initiativ i læringsprosessen. Læreplanene i samfunnsfag og naturfag gjennomsyres av formuleringer som at eleven skal ”reflektere over”, ”arbeide med”, ”søke informasjon om” og ”utvikle kunnskap om”. Dette kan sees på som en pedagogisk plattform som skiller seg fra målet om (reproduserende) faktakunnskap i en universitetsforberedende skole. Forfatteren Jens Børneboe skildrer i romanen ”Jonas” hvilke tragiske følgerskolen i 40- og 50årene fikk for dem denne skolen ikke passet for. Boken kom i flere opplag og er et tegn på de nye tankene hos det styrende sosialdemokratiet i Norge. Vi fikk med læreplanen av 74 en demokratisk, allmenndannende skole der det skulle være plass for annet enn latin og plass for alle. Jorde (1998 s.144) peker imidlertid på at viktige reformtiltak i USA, Canada, Storbritannia og Australia (som omfatter SMT, vitenskapshistorie og aktivitetsbasert naturfag) aldri har fått feste eller i det hele tatt har blitt prøvet i Norge.

Og undervisning som aktiviserer elevene (basert på læring ved begrepsutvikling) er ganske ukjent blant lærere.... Veien fra de nye pedagogiske teorier til klasserompraksis ser ut til å bli lang og kronglete i Norge. I læreprogrammet er tanken at et utgangspunkt i landskapets struktur og form kan bidra til læring ved begrepsutvikling, ved en forenkling av innholdet.

### 3.4.5 Forenkling.

*"Faget geologi kan lett bli en oppramsing av mange og isolerte detaljer. For at geologiemnene ikke skal oppleves slik av elevene, er det nødvendig med forenkling. Det krever at det blir gjort et utvalg og en begrensning av lærestoffet. Det vil være nødvendig å velge ut et begrenset antall geologiske fenomener i undervisningen." (Trømborg 1999 innledningskapittelet s7)*

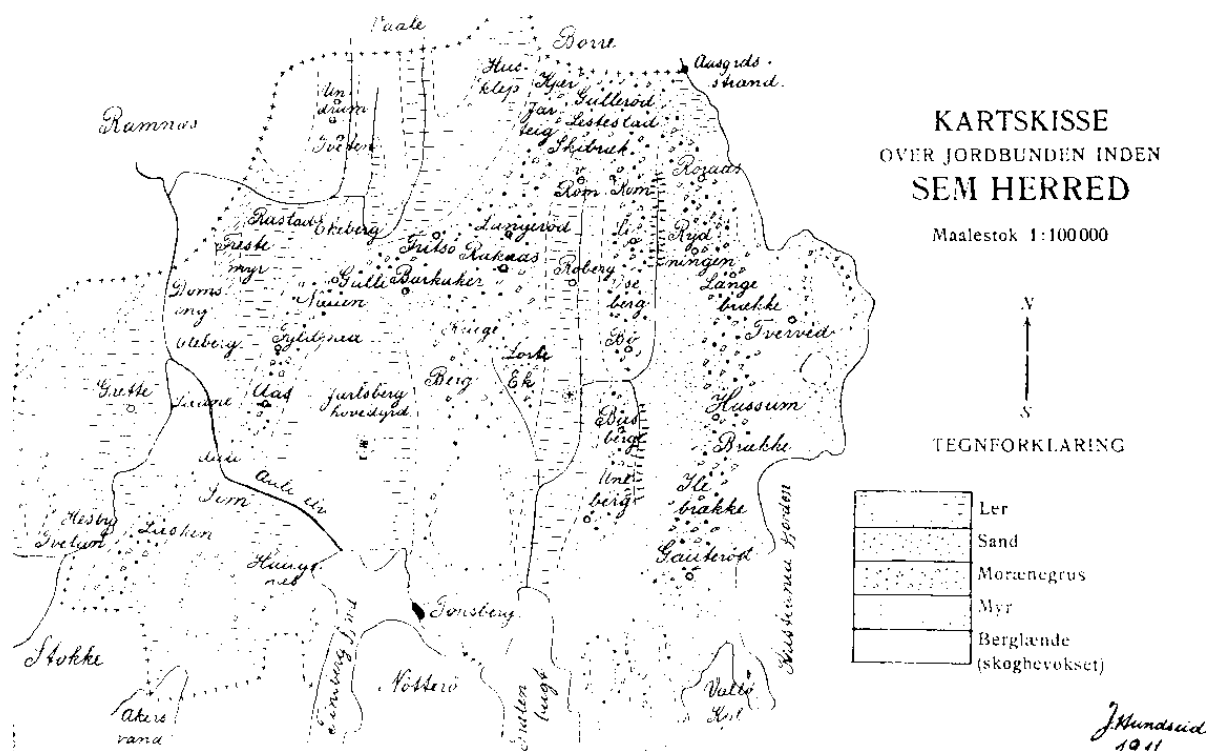
I programmet er det lagt vekt på disse begrepene: Landheving (strandlinjer i Slagen), bergarter (størkningsbergarter – lavaåsene i Slagen) og jord (leirjorda i Slagen). Dette er ut fra ønsket om å finne gode eksempler for elevene og utelate noe.

Utgangspunktet på nettstedet er at landskapet har en struktur og en form og at det er en bestemt sammenheng mellom disse ved at landskapet stadig endrer seg. Denne sammenhengen – eller prosessen – kan det være lett å trå feil i. Tidligere fylkesagronom Albert Swift skriver f.eks. om Landbruket i Sem og Slagen (Bygdeboka 1959 del 1) at:

*"Fra Raet går det vest for Åsgårdstrand 3 morener sydover i Slagen og på grensen mot Sem. – Dette er bunnmorener som ligger på og omkring fjellgrunn som hever seg over de mellomliggende lavere partier med sedimentære jordarter. På den østlige av disse morene ligger gårdene.... På den mellomste ligger gårdene... Den vestre går fra Rakkås til Berg... I østre Slagen er det i området vest for Slagentangen rester av en morene som tilhører det såkalte Slagen- Tjølling trinnet.*

*Mellom disse morener med delvis oppstikkende fjell, ligger dalfører som er dekket med sedimentær jord. I de bredeste og laveste deler av dalene er det leirkarakter i de øverste jordlag, mens det andre steder er sand, finere og grovere typer av sandjord. Skogen er i stor utstrekning konsentrert til de mest blokkrike morenehøyder, hvor ofte fjellknatter stikker opp" (s523).*

Beskrivelsen av landskapet og jorda i Slagen er – med noen unøyaktigheter – god, men noe kronglete skrevet og kanskje vanskelig tilgjengelig for elever. Det er derfor ikke lagt inn link til denne teksten i Bygdeboka. Det er også utarbeidet en kartskisse som vises under. Denne skissen og beskrivelsen danner også utgangspunkt for et hefte fra Pedagogisk senter i gamle Sem kommune (Sems geologi 1975 Olaf Mathiassen) som har blitt mye brukt på de 5 ungdomsskolene i distriktet og i videregående skole.



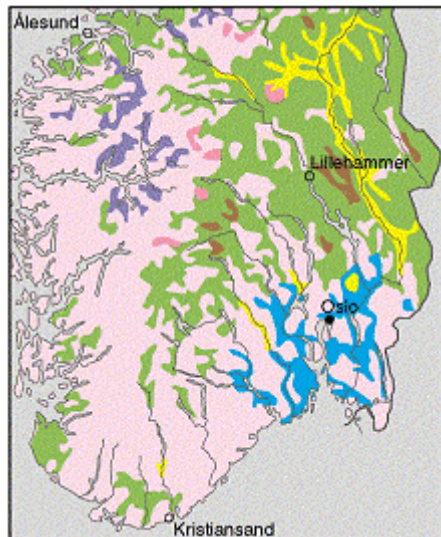
Figur 13: Kartskisse over jordbunden i Sem Herred. Fra Bygdeboka.

I kartskissen er det lagt vekt på morene i området. Forfatteren kaller disse for bunnmorene. På bakgrunn av dette ble det laget et hefte om Sems geologi for pedagogisk senter i Sem kommune som også omhandlet geofaglige emner i Slagen. Heftet har vært mye brukt i skolene i Tønsberg. Kartskissen på neste side er forsiden til heftet. Teksten er ikke gjengitt her, men det kan for leseren – som avsnittet fra Bygdeboka – være vanskelig å følge framstillingen fordi det er en oppramsing av mange og isolerte detaljer.

I applikasjonen er det valgt ut et begrenset antall geologiske fenomener i undervisningen der det lagt vekt på struktur, form og jordart ved beskrivelsen av landskapet. Landskapet blir da et utgangspunkt for undervisningen i geologi. Etter min mening er en slik forenkling lettere å følge for leseren. I tillegg gis det rom for tidsperspektivet, landskapets form endres ved ulike prosesser over tid. Forfatterne av Sems geologi ramser opp mengde detaljer, og en må lete etter mening. Slik jeg ser det, tillegger de morene alt for stor vekt, slik at disse sporene sammen med de leirfylte dalene, gir et feilaktig tidsperspektiv for landskapet – som dermed fremstår som et ungt landskap (10000 år). Dette er for øvrig typisk for geografifaget – for 30-40 år siden – slik jeg har drøftet under geomorfologi i et historisk perspektiv under fagets historie (kapittel 2.2.1) der hendelser i kvartær tillegges alt for stor vekt. Dette kan også ha sammenheng med en omfattende kartlegging av Raet i denne perioden der Raet bokstavelig talt ble gått opp over hele Sørlandskysten til Vestlandet (Sørensen 1970) og der det var flere hovedfagsoppgaver tilknyttet Raet i denne perioden. Slik vil det vel være når geomorfologi vitenskapsfaget - er delt mellom universitetsfagene geologi og naturgeografi, der naturgeografi legger større vekt på de prosessene, sporene – eks. morenene – er forbundet med, og hvordan de kan knyttes til teori, brekalving, hastigheten til breen og lignende.

Kravet om forenklinger stiller med andre ord store krav, krav der det er lett å gjøre faglige feil. Slik sett er forenklingene i applikasjonen mer i tråd med forenklingene til professorene Schetelig og Johnsen i Bygdeboka. De er tatt inn "posthumt" og representerer arbeid fra rundt 1920 slik at forenklingene i applikasjonen kan sees som et "back to basic". Andersen

(2000) viser hvordan istider i Norge har formet landskap ved istidernes breer og gir eksempler på landskap preget av istidsavsetninger. I Slagen er dalene delvis fylt opp med leire fra breelver avsatt utenfor brefronten som siden er dekket over av materiale som er vasket ut fra åsene som strandmateriale under landhevingen. Store deler av den dyrkbare jorda på Østlandet er dannet på denne måten slik kartet under kan vise.

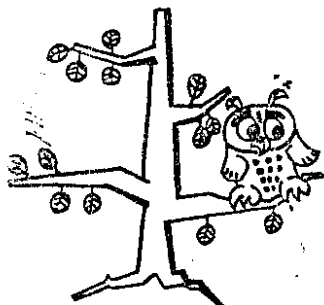


Figur 13c Fordeling av jordarter på Østlandet. Digitale kart. Statens kartverk



Figur 14: Kartskisse over morene i Sem. Olaf Mathiassen.

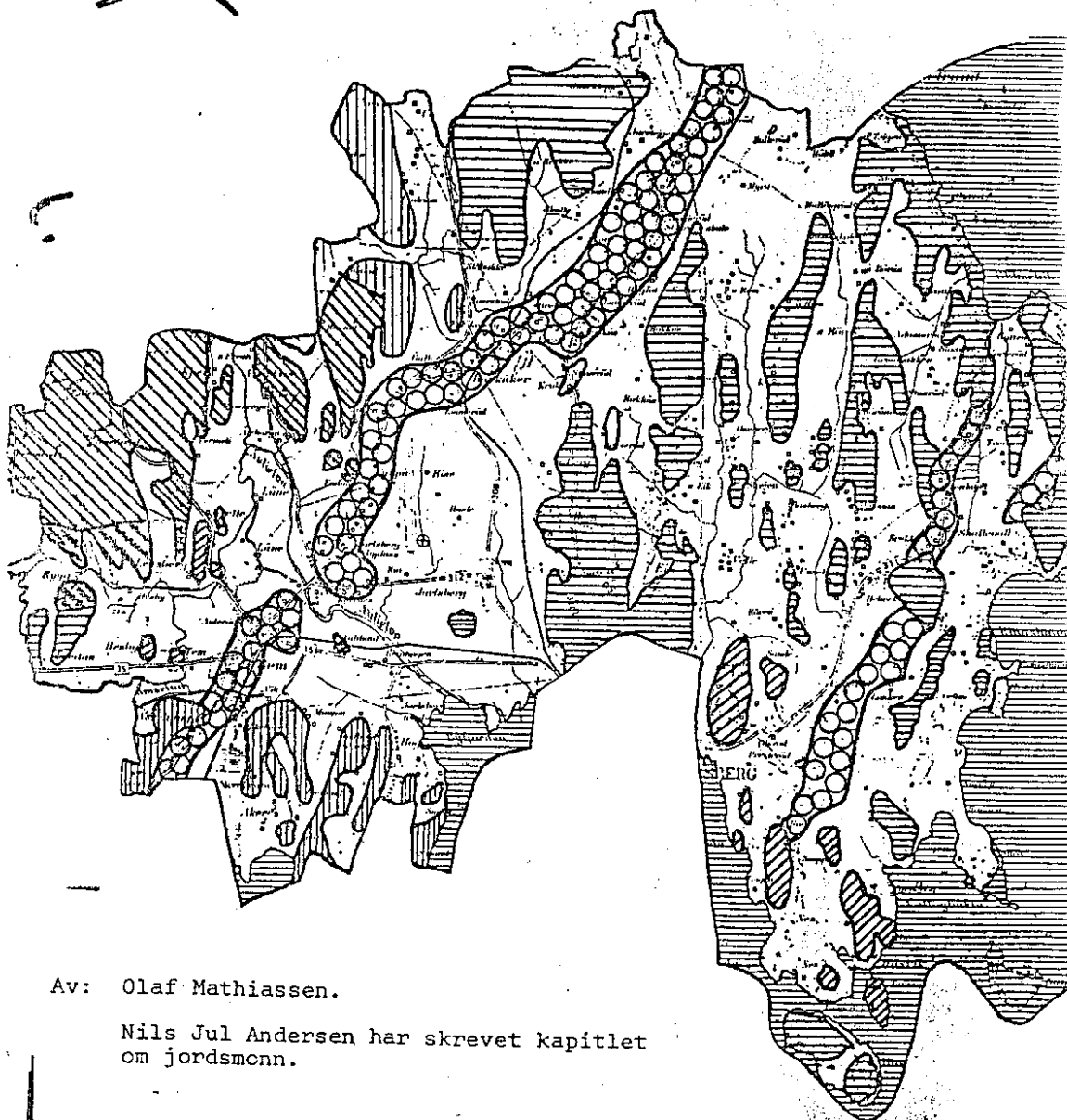
PED. SENTER, SEM



Tilhører Prestendal  
- Ungd. sk

# SEMS GEOLOGI

EN INNFØRING FOR LÆRERE, - OG STEIN ER IKKE  
BARE, STEIN.



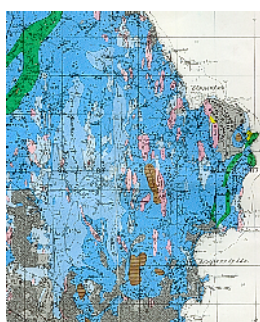
Av: Olaf Mathiassen.

Nils Jul Andersen har skrevet kapitlet  
om jordsmonn.

Kartskissen viser 2 dominerende morener, indre Ra og morener i tilknytning til ytre Ra, samt bart berg som dominerende trekk i landskapet. Morenene er dannet under klimaendringer under siste istid. Disse klimaendringene kan en spore bl.a. ved borer i innlandsisen på Grønland (Mangerud 1992). Midlertidige klimaforverringer gjorde at tilbakesmeltingen av innlandsisen enten stoppet opp eller at isen rykket fram for en periode. Materiale på, i eller



under isen hopet seg dermed opp ved iskanten slik at en fikk dannet ende - eller randmorener som kan vise hvor iskanten har vært over en periode. Dette er prosesser som kan iakttas ved mange nåværende breer. Breens kalving i Oslofjorden har gjort at topografien rundt – i programmet om Slagen ved åsene – har styrt dette. Det er m.a.o. ende - eller randmorener som er godt beskrevet i Bygdeboka. Selve beskrivelsen – hvor de ligger- hva slags materiale de inneholder osv. er imidlertid svært god og vitner om omfattende detaljkunnskap om jorda og topografien i Slagen hos fylkesagronomen. Konklusjonene en kan trekke av dette er imidlertid at hendelser i kvartær har hatt svært stor betydning for utformingen av landskapet i Slagen. Dette bør utdypes. Sørensen (1980) peker på at det Ytre Raet som strekker seg fra Slagenstangen til Presterød og videre som usammenhengende grus og blokkbelter over Nøtterøy kirke ble dannet for ca. 11900 år siden. De etterfølgende 900-1000 år var fortsatt milde, og brefronten trakk seg bakenfor det som er Raet i dag. Etter denne milde perioden førte større snøfall på breen og kjøligere klima til at storbreen igjen gjorde et kraftig framstøt og dannet Raet.



**Figur 15: Fra kartet Horten 1813I. Klakegg og Sørensen 1991.**  
**Kvartærgeologisk kart over Slagen. Kvartærgeologisk kart. Morener i grønt. Hav- fjord- og strandmateriale blått. Bart fjell rosa. Myr brunt.**



**Figur 16: Flyttblokk ved Slagen – Onsøy morenen. Flyttblokk ved Karlsvika.**

De morene Swift finner kan være dannet i forbindelse med Slagen – Onsøy morenen der breen har rykket litt fram og tilbake. Den har stoppet midlertidig opp ved åsene og lagt igjen materiale her. En kan da si at det er topografien eller landskapet som er med og styrer hvor breen stopper opp fordi brekanten sto mot vann, og kalver, kan det være få spor mellom morenene p.g.a. rask oppkalving når breen trekker seg tilbake til neste trinn (Sørbel m.fl.2002). Andersen (2000) kaller Oslofjorden for Oslofjorddalen og påpeker dermed hvordan store ismasser er drenert ut denne veien slik at den største endringen av landskapet finnes i denne dalen i ”vårt” område med tilsvarende overfordypninger og traue ettersom ismassen øker i tykkelse og isen eroderer selektivt.

Slik kan hendinger i kvartær endre formen på landskapet ved erosjon eller sedimentasjon. Ved å ta bort materiale eller legge igjen materiale. Selve strukturen er bevart over en periode på 270 mill. år. Da setter strukturen betingelser for endringer av landskapet i fremtiden.

Dette taler for å vektlegge forholdet mellom struktur og form i en undervisningssammenheng og bruke IKT til å vise sammenhengen mellom prosesser og



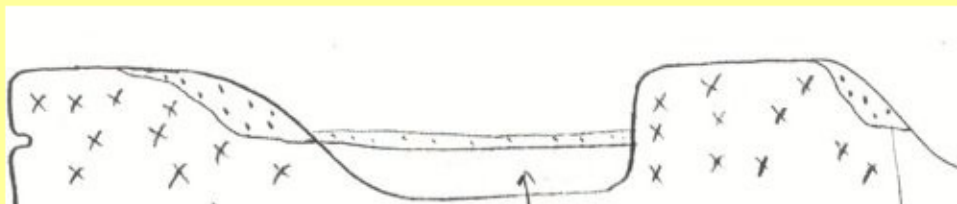
mønster slik de kommer til uttrykk i læreprogrammet om landskapet i Slagen. På nettstedet er det lagt vekt på å forklare hvordan og hvorfor dette landskapet har oppstått og hvordan det stadig er i forandring og vil fortsette å endre seg. Dette er forsøkt vist i den neste illustrasjonen.

## Lavaåser 4

Gjennom lavadekkene går det store sprekker-forkastninger- etter jordskjelv. Her finner vi dalene -Slagendalen strekker seg helt fra Horten til Tønsberg. Dersom du ser etter, finner du flere parallelle daler i Slagen. På begge sider finner du åsene.

Bulen i brattkanten er en hule i Råelåsen. Den har sjøen gravd ut. Det kornete materialet på skissen er gamle strender og i bunnen av dalene finner du opptil 70- 80 m tykke lag med leire.

Kan du skrive historien til dette landskapet?



Til neste

Til forside

Figur 17: Prinsippskisse av Landskapet i Slagen. Skjermkutt fra applikasjonen.

Modellen er en forenkling av landskapet i Slagen og skal vise vesentlige hovedtrekk i landskapet i Slagen. Morenematerialet på toppene er utelatt, mens strukturen er vektlagt. Ved slike forenklinger – som jeg også oppfatter Swift gjør – må en gjøre valg eller utvalg. Dette koster noe. En mister noe – ”noen morener” – men beholder vesentlig struktur i programmet. Dette kan ha betydning for flere områder i forhold til rom, tid og sted:

*Geologisk tid* – avslutningen av kvartær var for noen tusen år siden mens starten av perm var for 270 millioner år siden. Vektlegging av ulik alder i landskap kan utvikle evne til å fortelle historien om landskapet, narrativ kompetanse hos elevene

*Struktur/Klima* – nord syd landskapet gir et mikroklima der klimaet på åsene er annerledes enn klimaet i dalene der kald luft vil sige ned mot havet. Dette kan ha hatt betydning for korndyrking i uår der Swift i Bygdeboka refererer til at avlingene har blitt ødelagt av frost eller nedbør på våren eller høsten.

*Struktur/Topografi* – dersom en skal se etter hovedtrekk, kan nord syd landskapet også sees på kart. Dyrka mark lå opprinnelig på kantene av åsene fordi flatene var ”vannsyke”

*Struktur/Infrastruktur:* Opprinnelig bosetting var på høydene fordi leira er ustabil og utsatt for raviner. Opprinnelige veier gikk også på høydene (Kart Tønsberg 1870). Utbygging av veier i framtida vil gå i tunneler der det er ulik spenning i det faste fjell som følge av forkastninger. Problematikken er den samme som ved utbyggingen av jernbanetunneler ved flyplassen på Gardermoen. Elevene kan arbeide med dette under emnet bærekraftig utvikling. Det kan altså være sammenheng mellom struktur i landskapet og tidlig infrastruktur. Da kan en integrere geofagene med samfunnsfag og teknologi, dette taes opp som en mulig utvikling av programmet, faget som sosial institusjon (Kap.5.9.4).

Punktet om forenkling kan med andre ord knyttes til kravet om reell innsikt der en beskrivelse av landskap må ta fatt i de viktigste elementene som bygger på landskapets struktur og form. Med utgangspunkt i enkle modeller for landskapsutvikling (fig 8 og 17) kan en lettere integrere geofag med samfunnsfag og teknologi. Dette kan bidra til utvikling av narrativ kompetanse og økt interesse for geofagene i skolen.

Ut fra denne drøftingen kan en trekke den konklusjon at for at skolefaget geografi ikke skal bli en oppramsing av mange og isolerte detaljer, kan modeller som figur 8a,b og figur 17 ha en funksjon eller være et generelt verktøy ved forenkling. Dette kan ha betydning for innholdet i undervisningen og plassering av geofaglig innhold i læreplaner, men særlig for hvordan en undervisning om landskap i endring bør ta opp i seg og sette i sammenheng bergarter og løsmasser og landskap. I didaktikk i geografi og IKT bør ta hensyn til dette slik jeg vil vise i kapittel 5.9.5 om utvikling av animasjoner i nye læreprogram.

### **3.4.6 Lokal forankring.**

Trømborg (1999) sier at:

*"Å knytte stoffet til lokale forhold er viktig av flere grunner. For det første kan elevenes egne opplevelser og observasjoner trekkes direkte inn i undervisningen. Dernest vil nærmiljøet for de fleste være de naturlige emner og mål for feltarbeid og ekskursjoner. Det blir viktig å finne gode lokaliteter for undervisningen om de fenomenene en velger å legge vekt på."*(s8).

I denne oppgaven har det vært vektlagt å finne fram til gode lokaliteter. Strandlinjene på Karlsvika er en slik lokalitet, etter min mening. Bildet i programmet viser strandlinjene etter et snøfall og med lite vegetasjon. Men bruk av slike bilder kan tydeliggjøre det en søker etter. Bildet handler om at spor etter 2000 år gamle strender kan bli borte for alltid som en innfallsvinkel til strandheving, siste istid - med introduksjon i en konflikt mellom natur og samfunn der elever kan bidra til verneplaner for kvartærgeologiske spor i landskapet. Bildene viser strandlinjene ved Karlsvika og kart. Strandlinjene ligger ca 20 m.o.h. (Ekvidistanse 5m)

## Strandlinjer 1

### Karlsvika-spor fra fjern fortid?

2000 år gamle strender borte for alltid?

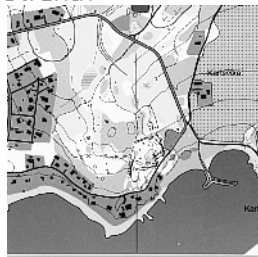
For 2000 år siden lå det sandstrender i bakken over den nye naturskolen.

Ved Jesu fødsel lekte barn her - 20m. over dagens strand.

Kanskje du kan finne ut hvordan bakken har hevet seg etter dette?



Dersom få vet hva dette er og ønsker å ta vare på dem, er spor etter en 40000 år gammel historie borte for alltid. Bølger lager slike former. Kanskje du kan finne ut hvordan ved å se på dagens strand?

[Til neste](#)[Til forside](#)

Figur 18: Strandlinjer og kart (O-kart 1:10000 1994) over disse på Karlsvika. Kotene følger strandlinjene. (Skjermkutt fra applikasjonen)

Den andre lokaliteten er steinbruddet i programmet der 270 millioner år gamle lavastrømmer kom fram i lyset i steinbruddet i nordre Slagen, der rombeporfyr i Vestfold er innfallsvinkel til hovedtyper av bergarter med introduksjon i bergarter som ressurser, her ved et lokalt nedlagt steinbrudd.



Vann i Rombeporfyr ved Karlsvika.



Figur 19: Detaljer fra lavastrømmene ved Slagentangen.

Det var på nettstedet ønskelig med lokaliteter der en undervisning i naturgeografi i større grad fanger elevenes oppmerksomhet ved at den er:

mindre faktaorientert - i mindre grad er basert på teori, lærebok og tradisjonell kateterundervisning, bruker gode illustrasjoner, innbyr til undersøkelser, at egne undersøkelser kan gi refleksjon sammen med andre elever, at elevene ser den praktiske nytten av naturgeografi, at bruk av Internett kan være mer lærerstyrt - for å motvirke bitevis og overflatisk kunnskap slik elevstyrt bruk av Internett kan bli. En slik lokal forankring i undervisning i geografiske emner kan dermed knyttes til noen av geografifagets kjerneområder i 8. klasse med utgangspunkt i lokaliteter som kan knyttes til landskapets struktur og form.

### **3.4.7 Nøkkelbegreper på nettstedet: Innhold og arbeidsmåte.**

Elevene skal dermed arbeide med disse nøkkelbegrepene i programmet: Landheving – strandlinjer i Slagen, størkningsbergarter – lavaåsene i Slagen og jord – leirjorda i Slagen (se elevoppgaver i del 4). De er valgt ut som sentrale elementer som kan være med på å forklare landskapsdannelsen i Slagen for elevene. Disse begrepene skal elevene arbeide med i et temaarbeid der en knytter landskap - landform nord syd – til geologi – bergart – med andre ord landskapets struktur, og form ved jordtype, til andre deler av geografifaget slik det fremgår i figur 12 der målet ikke er en økologisk forståelse som i L-97, men opparbeidelse av en faglighet i geografi der en går i dybden i faget. Dette kan bidra til å forklare årsaken til sammenhenger som for eksempel hvorfor Tønsberg kunne fungere som hovedstad i et middelalderssamfunn, hvorfor veiene og bosetting ble lagt på høydene og hvilke krav struktur og form i landskapet stiller til boligutbygging på leirjord og veitunneler gjennom lavaåsene. Elevene kan dermed få konkretisert sentrale begreper i geografi som infrastruktur og urbanisering ved å arbeide med lokale eksempler slik læreprogrammet åpner for. Denne konkretiseringen er i programmet knyttet til bilder fra lokalitetene. Disse bildene er også fra steder elevene har tilknytning til gjennom oppveksten. Den førforståelsen de har av elementer i landskapet (lavaåser – Slottsfjellet, strandlinjer – strendene i Vestfold, leirjord – åkrene mellom åsene) kan dermed knyttes til struktur og form i landskapet. Dermed kan

førforståelse eller kulturell bakgrunn knyttes til persepsjon der innholdet i undervisningen kan gi elevene et tolkningstilbud ved at det forklarer årsakene til landformene. IKT (programmet) kan dermed være en ramme i undervisningssituasjonen ved at det knytter sammen ulike faktorer. Innhold og arbeidsmåter kan derfor bidra til at forskjellen mellom elevene og skolens kultur blir minst mulig ved at utviklingssonen rundt den enkelte elev utvides ved at erfaringene fra lokalitetene, lavaåser, strender og jorder, settes inn i en begrepssammenheng (landskapets struktur og form). Men selve arbeidsmåten (prosjekt, prosessorientert skriving...) er åpen.

#### **3.4.8 Kunnskapsbegrepet – ferdigheter og taus kunnskap. *Relasjonen mellom innhold og arbeidsmåter***

Læreplanene peker mot en redefinering av kunnskapsbegrepet. L- 97 definerer 7 ulike sider ved menneskets forhold til omverden: Det meningssøkende - det skapende - det arbeidende - det allmenndannende - det samarbeidende - det miljøbevisste - det integrerte menneske. Grovt sett kan en kanskje definere store deler av dette som taus kunnskap (Imsen 1999). Gjone (1983, 2001) ser de ulike læreplanene i det 20. århundre som pendelsvingninger mellom vekt på dannelse og nytte/ferdigheter. L-97 kan sees som en læreplan som legger vekt på dannelse, men med et annet innhold enn i tidligere planer. Geografifaget kan gi elevene en kompetanse der de kan orientere seg i landskapet – faget kan fungere som et orienteringsredskap. Denne dannelsen har et annet innhold enn i tidligere læreplaner.

I temaarbeidet skal elevene lære å lære ved bruk av ulike kilder. De skal bruke dataverktøy i dette arbeidet. Dette krever ferdigheter en opparbeider over tid og kvaliteten på denne kan være vanskelig å måle. I oppgaven er det vektlagt at læreren skal styre denne læringen ved ulike valg (hva). Men måten (hvordan) krever samarbeid, planlegging og arbeidet skal sikte mot de generelle mål i læreplanen som peker utover det å fylle elevene med kunnskap. Kunnskapen blir til underveis ved at elevene arbeider med temaet og konstruerer sin egen kunnskap sammen med andre. De ferdighetene en trenger i dette arbeidet kan betraktes som taus kunnskap som opparbeides.

Krumsvik (2003) hevder som eksempel fra PILOT - prosjektet at mange lærere er reflekterte praktikere uten et entydig pedagogisk ståsted. De er snarere eklektisk og erfaringsbasert i sin søken etter et pedagogisk IKT – fundament. De er pedagogiske Askeladder med stor grad av taus kunnskap der de i arbeidet skifter fra å ha et instrumentelt syn på teknologi til et mer pedagogisk og dannelsbasert syn gjennom aksjonslæring. Flere av skolene i undersøkelsen har hatt mer nytte av kollegabasert, mesterlære i data enn tradisjonelle etter-utdanningskurs.

Videreutviklingen av læreprogrammet i kapittel 5 baserer seg på aksjonslæring der lærerne har endret syn på teknologi: Fra *læring fra IKT* mot et syn som *læring i IKT- medierte omgivelser* og *læring med IKT*. Endringer som er kollegabasert er avhengig av en skolekode som er positiv til endringer, slik at kulturen ved den enkelte skole kan ha betydning for den kunnskap som utvikles om bruk av IKT. Derfor er det viktig i dette arbeidet å formalisere og sette ord på endringer slik at teknologisyntet kan formaliseres ved planer. Bruk av modellen for didaktisk relasjonstenkning er etter min mening viktig for å gjøre det komplekse i undervisningssituasjonen mer oversiktlig og gjøre taus kunnskap og skolekoder synlig.

### **3.4.9 Temaarbeid som overbygning for sentrale emner i naturgeografi i 8. klasse. Arbeidsmåter i relasjon til innhold**

I denne oppgaven forsøkes det å knytte et temaarbeid i geografi til et nettbasert læreprogram som et supplement til tradisjonell skole.

Hovedoppgaven er knyttet til en ungdomsskole og til den nye naturskolen i Tønsberg ved oppbygging av et nettsted. Der er bruk av lærebok og IKT knyttet sammen i en aktivitetsbasert undervisning der elevene skal oppsøke utvalgte lokaliteter, undersøke disse og knytte dette sammen med teori fra læreboka når de gjør oppgaver tilknyttet temaet ”Landformer i Slagen”. På denne måten får fagstoffet en lokal forankring i geografi (Se 4.3.4) i et regionalt nettsted.

Elevene skal skrive om 3 utvalgte lokaliteter i Tønsberg-området. Dette er organisert ved at elevene gjennomgår utvalgt teori i lærebøkene i naturfag og geografitimene i 8.klasse. Der skal de også svare på oppgaver samt delta i en ekskursjon (sykkeltur) der de skal beskrive de utvalgte lokalitetene i nettstedet. I IKT timene på skolen skal elevene føre inn oppgavene i et w-orddokument. Der kan de også sette inn egne bilder og skisser. De skal arbeide med kildebruk og bruk av nettleksikon. Arbeidet blir vurdert av lærer ved avslutning av temaarbeidet. Temaet – landformer i Slagen – kan knytte sammen sentrale begreper i naturgeografi som struktur, form, prosess og tid på ungdomstrinnet på denne måten som vist tidligere under geografi som prosess, figur 8 i kap.2.1.3 og faglighet i figur 12(kap.3.4.1):

<u>Struktur</u> :	Jordas indre krefter: Lavastrømmer , forkastninger nord-syd
<u>TID</u>   <u>Prosess</u> :	Jordas ytre krefter :Mange istider , forvitring , bølger , leirskred.
<u>Form</u> :	Landskapet i Slagen endres. Lavaåser nord-syd. Leirfylte daler

Figur 8: (Årsaks)sammenheng i skolefaget geografi.

Elevene skal også arbeide med nettsøk og kildekritikk i IKT timene Det er å lære det å lære og utvikle elevenes evne til å bli medskapere av historie. Dette utdypes i kapittel 3.3.

Utpøvingen av nettstedet og vurderingen av dette er knyttet til en ungdomsskole som benytter seg av den nye naturskolen i Tønsberg kommune på Karlsvika - ferdigstilt i 2001. Naturskolen brukes av alle barnehagene, barneskolene og de 5 ungdomsskolene i Tønsberg kommune. I programmet vises det bilder fra områder rundt skolen der det undervises i geografiske emner. Det er meningen at alle ungdomsskolene i kommunen skal bruke nettstedet i fremtiden. På denne måten kan nettstedet brukes innenfor en region som har felles tilknytning organisatorisk og det samme landskap. Overføring av videoene i nettstedet vil lettes når alle skolene blir knyttet sammen i et fiberprosjekt i samarbeid med Telenor i løpet av høsten 2002.

Elevene i 8.klasse introduseres geografiundervisningen ved temaundervisning. Det utvalgte emnet er – Landskapet i Slagen – som presenteres i et nettsted. Denne hovedoppgaven skal brukes til å videreutvikle nettstedet. Temaarbeidet skal binde sammen emner som kan synes usammenhengende i læreplanen. I kapittel 2 knyttet jeg didaktikk i naturgeografi til didaktikk i historie (utvikling av narrativ kompetanse). I dette kapittelet utdypes didaktikk i

geografi og IKT. Fokuset på landskap er satt ut fra at det skal binde sammen ulike emner i 8. klasse. Dette kan også vise det som er mest typisk i landskapet – så langt øyet ser – der de ulike elementene viser til landskapets struktur og form slik figur 8 Sammenheng i skolefaget geografi viser.

Temaundervisningen har derfor både en faglig begrunnelse – en historisk tilnærming til utvikling av landskap der tolkning av sporene er knyttet til utøvelsen, faget som prosess – og en pedagogisk begrunnelse ved at det skal binde sammen ulike emner og skape forståelse for at de logisk kan henge sammen. Faginnholdet settes dermed inn i en sammenheng som kan gi undervisningen en struktur. Dette kan gjøre at elevene lettere kan kommunisere med hverandre og omverdenen ved at de kan bruke et felles begrepsapparat i geografi og samtidig anvende dette begrepsapparatet når de skal forstå eller tolke sanseinntrykk i landskapet. Temaundervisningen kan dermed gi elevene geografiske briller. Dette er vist i modellen for didaktisk relasjonstenkning hvor faglig innhold sees som en faktor med relasjoner til andre faktorer (Mål, Elev, Evaluering, Rammer, Arbeidsmåter) som har betydning for læring.

Denne modellen kan illustrere tankegangen i didaktisk relasjonstenkning. Lærebøkene som brukes sammen med læreprogrammet, ”Underveis” (Birkenes m.fl.1997) og ”Innblikk” (Karlsen 1997), har egne kapitler om Jordas indre og ytre krefter. Dermed følger de målene i L-97. I modellen er disse satt i relasjon til innholdet i undervisningen, til utvikling av landskapet i Slagen. Emnene kan da bli meningsfylte for elevene og dette kan være motiverende. Dette er en pedagogisk begrunnelse. Den faglige begrunnelsen er at sporene i landskapet kan tolkes som struktur og form der Jordas indre og ytre krefter inngår som ulike prosesser i landskapsdannelse slik at sentrale mål og innholdet har en logisk sammenheng. Det lokale utgangspunktet i geografi koples dermed til noen av nøkkelbegrepene i geografi på 8.trinnet.

På denne måten kan en skape sammenheng i undervisningen ved å ta utgangspunkt i lokale fenomener i det landskapet elevene har vokst opp i. Temaundervisningen om landskapet i Slagen har som mål å skape helhet i arbeidet med de geofaglige emnene på 8.trinnet ved at arbeidsmåtene også står i relasjon til innholdet. Dermed kan en integrere prosess og produktdimensjoner ved undervisning i geografi i ungdomsskolen. Fagutøvelsen i geografi kan inngå i undervisning i grunnskolen der en bruker IKT som hjelpemiddel ved at prosessdelen knyttes til tolkning av spor i landskap ved retoriske bilder knyttet til landskapets struktur og form.

Målet er en undervisning som aktiviserer elevene praktisk til egne undersøkelser, og teoretisk ved at de skal bruke teorier i geografi, fagets produkter, i denne tolkningen av spor i landskap. På denne måten kan undervisning bidra til elevenes allmenndannelse ved at læring i geografi kan hjelpe elevene til å forstå den fysiske verden rundt seg. Fagområdet kan derfor virke som et orienteringsredskap.

## **3.5 Arbeidsmåter. Læring ved begrepsutvikling**

### **3.5.1 Sentral didaktikk i applikasjonen/ programmet og arbeidsmåter i L-97**

L-97 har et eget avsnitt om en av disse faktorene for læring. Arbeidsmåter handler om de metoder læreren velger at elevene skal nærme seg innholdet i undervisningen med. Måten elevene arbeider på, arbeidsmåter i samfunnsfag, har et eget kapittel i læreplanen.

*"Arbeidsmåtene i samfunnsfaget må gi elevane høve til å utvikle fagleg innsikt, dugleik og samarbeidsevne og førebu dei til handling. Arbeidet må stimulere til undring og til å kunne stille spørsmål. Ein kan ta i bruk historiske kjelder, forteljingar og ulike framstillingar, utvikle og bruke spørjeskjema, intervju, systematiske observasjonar og samle inn materiale. Målet er også å utvikle evna til å lese, tolke og bruke kart. Elevane skal få trening i å bruke tabellar og grafiske framstillingar. For arbeidet i samfunnsfag er skulebiblioteket ei nyttig informasjonskjelde.*

*Elevane må også få høve til å lære å argumentere, øve seg i kritisk analyse, sjølvstendig arbeid og erfare korleis dei organiserer eit arbeid saman med andre. I samfunnsfag er rollespelet og andre dramafaglege arbeidsmåtar nyttige innfallsvinklar til læring.*

*På småskulesteget skal elevane arbeide med nærmiljøet, utforske og finne ut av forhold og fenomen i den nære verda. Dei skal fortelje og få fortalt, og leiken er ei viktig kjelde til læring på dette steget. Elevane bør få besøk på skulen av personar som kan fortelje om spesielle hendingar og opplevingar.*

*Fleire arbeidsmåtar på småskulesteget gjeld òg på mellomsteget. I tillegg skal elevane her gjere meir systematiske observasjonar, registrere og sortere dei. Elevane skal òg utfordrast til å tenkje over og forklare resultatet av ulike observasjonar og innsamlingsarbeid, og dei skal få høve til meir lesing og samarbeid.*

*På ungdomssteget blir det dessutan stilt krav til å formulere problemstillingar, analysere og tolke ulike kjelder og å forklare og vurdere. Elevane skal få øving i å diskutere og oppleve verdien av kompromiss. Dei skal òg få erfare viktige praktiske, demokratiske arbeidsmåtar i skulekvardagen. Elevane må få lære å setje seg mål, finne vegar til målet og ta standpunkt i omstridde saker og verdispørsmål.*

*Samfunnsfaget byggjer gjennom heile skulegangen på nær kontakt og samhandling mellom skulen og lokalsamfunnet og har som føresetnad ein omfattande bruk av dømme og illustrasjonar frå nærmiljøet til elevane. Heimstaden er eit viktig utgangspunkt for å utvikle innsikt i samfunnet. Lokalsamfunnet opnar for å praktisere samfunnsfaglege arbeidsmåtar og for øving i å arbeide etter demokratiske prinsipp og spelereglar. Gjennom aktivt arbeid i styre og stell i elevråd og i andre samarbeidsorgan blir skulearbeidet i utvida meining ein viktig del av opplæringa i samfunnsfag.*

*Informasjonsteknologien opnar for andre og nye arbeidsmåtar i faget. Han gjer det mogleg for elevane å delta i eit større fellesskap gjennom å kommunisere med menneske frå store delar av verda og innbyr på denne måten til sjølvstendig læring." (s176)*

En ser at L-97 vektlegger at elevene skal arbeide med nærmiljøet i geografi og utvikle evnen til vitenskapelig arbeidsmåte ved en systematisk og forskende tilnærming til et saksområde. En kan ut fra dette si at et hovedprinsipp i L-97 er at elevene skal utvikle kompetanse til å skaffe seg og vinne ny kunnskap, en handlingskompetanse. L-97 vektlegger 3 områder, eller trening av 3 egenskaper som vil bli nærmere omtalt i det følgende: 1. Utvikle evnen til undring og til å stille nye spørsmål 2. Evnen til å finne forklaringer på det en har observert og 3. Evne til gjennom kildegranskning, eksperiment eller observasjon å kontrollere om forklaringen holder.

Dette skal utvikle evne til vitenskapelig arbeidsmåte og er en undervisningsmetode som aktiviserer elevene – basert på læring ved begrepsutvikling. Det bygger på det syn at kunnskapstilegnelse er en aktiv prosess hos elevene. Vygotski (2001) er opptatt av rommet rundt elevene, og der kan læremiddelet ha en sentral plass. Han understreker at læringsprosessen ikke foregår i ensomhet, men tvert imot krever refleksjon og korreksjon som fordrer kommunikasjon og tilbakemeldinger fra medelever og lærere (Bråten 1996). Der kan IKT gjøre det mulig for elevene å delta i et større fellesskap og legge grunnlaget for selvstendig læring. I IT-samfunnet øker kravene til lese- og skriveferdighet dramatisk.



Lesing og skriving er selve grunnlaget for deltagelse og utvikling i kunnskaps og informasjonssamfunnet. Nesten alle arbeidsoppgaver bygger i dag på tekst på papir eller skrevet informasjon formidlet ved moderne informasjonsteknikk. Skolens oppgave med å lære barn å lese, skrive og regne er derfor like selvfølgelig nå som den var i folkeskolens begynnelse mens det i tillegg nå stilles krav til utvikling av en digital kompetanse som en 4. kulturteknikk (KUF 2003a s271).

KUF (2003a) foreslår at ” *digital kompetanse, som en del av basiskompetansen, må konkretiseres og bygges inn i læreplaner for alle fag*” (s270) De sier at IKT kan være et viktig verktøy som arbeidsmåte og i tillegg være ”*læringsinnhold, kommunikasjonsmiddel og læremiddel i nye, fleksible læringsformer*” (s270)

For å legge grunnlaget for å utvikle alles mulighet til å lese og skrive, kreves det nå moderne og profesjonelt utformete læremiddel. En kan i denne sammenheng stille spørsmål om hva som er læring - Læring foregår inne i hodet på hvert enkelt menneske, og er derfor ikke noe som skjer på en tavle, i lærerens hode eller i takt. Ifølge Moxnes (1986) er sentrale kjennetegn på læring følgende: Vi lærer ikke av rutiner men av eksperimentering. Læring er forandring. Læring er å finne noe og å kunne bruke det. Læring er å forstå. Vektlegging av arbeidsmåten (vitenskapelig arbeidsmåte) kan være del av eller grunnlaget for slik læring der IKT inngår.

Vygotskij (2001) er opptatt av begreper fra forskjellige skolefag i forhold til dagligdagse begreper hentet fra liknende erfaringsfelt (s182). I læreprogrammet oppsummeres det i kapittel 5 at tekstene elevene lagrer på sitt område i større grad bør være del av et fellesområde slik at de erfaringene elevene gjør kan støtte læringskulturen rundt den enkelte elev. I kapittel 3.4.8 ble det hevdet at lærerne hadde mer mer nytte av kollegabasert, mesterlære i data enn tradisjonell undervisning. I kapittel 5 vil vi også se at elevene i større grad lærer av hverandre når det er tekniske utfordringer i læreprogrammet. IKT åpner på denne måten for et læringsfellesskap slik at det kan ”*være et redskap for samarbeid, kunnskapsdeling og kunnskapsutvikling*” (KUF 2003a s271).

Vygotskij (2001) hevder at spontane begreper utvikler seg nedenfra, mens de faglige begrepene utvikler seg ovenfra og nedover, til et mer elementært og konkret nivå (s171). Sentral didaktikk i læreprogrammet er å få til en slik kopling mellom de erfaringene elevene gjør på lokalitetene og faglige begreper i geografi. Det gjøres ved å vektlegge en språklig utvikling hos elevene gjennom at begrepene settes inn i et system som i figur 12. Dysthe (1995) baserer seg på og knytter sammen to syn på læringsprosesser, og viser hvordan språket er helt sentralt for begge: Læring som en individuell, kognitiv prosess, der det blir viktig å legge til rette for - "ansvar for egen læring" - selvstyrt læring - studentautonomi og Læring som en sosial, interaktiv prosess, der det blir avgjørende å legge til rette for - samspill - dialog, konfrontasjoner mellom "ulike stemmer" for å få til en kreativ forståelse(et "flerstemmig klasserom"/læringsrom) Språket er viktig/sentralt i begge formene for læringsprosess, og bruk av språket som det å - lese – lytte - tale/snakke – skrive.

Skrivingen kan skje på ulik måte og ha ulik karakter, alt eller hvilken funksjon den er ment å ha. Dysthe viser til to sentrale funksjoner: 1. Skrive for å tenke, utforske 2. Skrive for å presentere. I temaarbeidet om landskap knyttes dette til begrepslæring med IKT som verktøy.

### **3.5.2 Kulturelle rammer og arbeidsmåter. Muntlig kultur – skriftlig kultur.**

I KUF (2003a) stilles det spørsmål om at ”*det trengs å klargjøre bedre hvordan fagforståelse og fagenes karakter endres gjennom bruken av IKT*” (s276).

Eriksen (1987) hevder at vi i IT samfunnet er på vei inn i en ny tidsalder når det gjelder kommunikasjon mellom mennesker. Fra en muntlig fortellertradisjon til skriftlighet til en ny muntlighet der bilder og symboler har en sentral plass. Han sier at mediet, budbringeren, har betydning for kommunikasjon. I skolen kan en da si at mediet har betydning for læring, for effektiv kommunikasjon. Kjeldsen (2002) undersøker retorikk mellom tekst og bilder som kan utdype dette og som vil bli omtalt senere. Han sier at bruken av bilder er retorisk og at det er viktig å være klar over dette forholdet. Det skal senere (Rammer i undervisningssituasjonen i kap 3.6) drøftes hvordan mediet i større utstrekning åpner for å bruke av modeller ved animasjoner i undervisningen.

I skolen har bruk av bilder vært omdiskutert (Evans 1984). Det har blitt hevdet at bilder virker forduddende og at billedkonsumet f.eks. i fjernsyn hemmer utviklingen av de språklige og semantiske tankeprosessene og at vi der dermed kan bli forduddet i vårt kulturliv. Opp mot dette kan en hevde at ved å bruke bilder fra det fysiske miljøet elevene har vokst opp i, kan en løfte fram deres erfaringsbakgrunn. Ved å bygge på elevenes fagforståelse av geografiske emner kan bilder skape gjenkjenning og assosiasjoner som koplet til begreper i geografi kan bidra til læring.

I læremiddelet i oppgaven har bilder og symboler i det utviklede programmet en viktig plass. Et godt grensesnitt og valg av en god metafor omhandler bruk av symboler som er avgjørende for læring knyttet til IKT. Bruken av bilder er i programmet knyttet nært opp til utvikling av språk hos elever i 8. klasse. Bildene er knyttet opp til begreper – kalt nøkkelord – i naturgeografi for klassetrinnet. Fokuset på landskapets struktur og form, nøkkelbegrepene, tolkningen av sporene i landskapet og de retoriske bildene kan utvikle en historisk bevissthet hos elevene - til fortid, nåtid og fremtid og forestillingene knyttet til dette kan være viktige ankerfester for den språklige utviklingen.

Arbeidsmåter i undervisningssituasjonen kan være en kritisk suksessfaktor dersom en vil utvide mulighetene for å bruke IKT i undervisningen i geografi. Mitt svar er å utvikle et nettsted som knytter sammen naturgeografien i en region til sentrale emner i L-97, tilpasset 8.klassetrinn. Dette læremiddelet, nettstedet, kan da sammen med læreboka bidra til å gi elevene grunnleggende kunnskaper i naturgeografi samt ferdigheter innenfor vitenskapelige arbeidsmåter og narrativ kompetanse og basisferdigheter informasjons og kommunikasjonsteknologi. Nettstedet kan dermed medvirke til begrepsutvikling og utvikling av en handlingskompetanse. Det vil da være 2 hovedspørsmål i temaarbeidet i undervisningssituasjonen: -Praktisk utvikling av et nettsted for geografiske emner og spørsmål om dette kan gi ny kunnskap og erfaring om integrering av IKT i fag i kapittel 4 og - Undersøkelser av hvordan IKT som verktøy kan bidra til læring i et utvalgt emne i naturgeografi hos elever i 8.klasse i kapittel 5.

Læreprogrammet og nettstedet kan være med og utvide mulighetene for IKT som et verktøy i læring, ved bruk av bilder knyttet opp til sentrale begreper i naturgeografi i 8. klasse på ungdomstrinnet. Et nettsted kan knytte sammen naturgeografien i en region til sentrale emner i L-97, tilpasset 8.klassetrinn. Temaet i oppgaven og på nettstedet– landformer i Slangen - kan binde sammen emnene i naturgeografi og bidra til læring ved at det strukturerer undervisningen i 8. klasse. Dersom en lykkes i dette arbeidet, kan det påvirke datamaskinen

som et artefakt på den aktuelle skolen. De verdier som er knyttet til bruken av IKT i skolesammenheng kan i større grad knyttes til læring i skolefag, for eksempel i geografi. Det er da mulig at økt bruk av IKT i skolen - der lærere og elever ser nytten av dette i forhold til de faglige målene i L-97 - det å tilrettelegge for en faglig tilknytning til IKT-bruk i ungdomsskolen kan være kriterium for suksess og økt interesse for realfagene som er konklusjonen i KUF 1998.

På nettstedet legges det til rette for at denne inngangen til IKT og søk på Internett skal være lærerstyrt og at oppbyggingen av nettstedet skal medvirke til dette. I oppgaven er det valgt ut et tema i geografi der elevene skal bruke kopier og lim inn funksjon i Word. Dette gir god anledning til å arbeide med nettbaserte kilder - se kap.4.4 elevoppgaver - og vurdering av disse. Det kan gi læring om det å lære –se kap. 2.2.3 om kritisk analyse. Dette skal bidra til både en ferdighets- og en dannelsesdel av den digitale kompetansen til elevene.

Har ulike læremidler og undervisningspraksis noen betydning for elevene og kan IKT være et siktemessig hjelpemiddel? L-97 åpner for andre og nye arbeidsmåter i faget. I denne oppgaven er dette knyttet til utviklingen av et nettsted. Det praktiske siktemålet i dette kapittelet er å prøve ut generelle krav til informasjons- og kommunikasjonsteknologi som skal utvikle vitenskapelige arbeidsmåter og særlig legge grunnlaget for å utvikle forståelse av årsaker til endringer i landskapet knyttet til tid, en narrativ kompetanse og samtidig vurdere hvordan dette kan gjennomføres på ungdomstrinnet. Krumsvik (2002) hevder at L-97 ikke skiller mellom ulike bruk av IKT i skolen. Dette har resultert i et instrumentelt blikk på IKT-bruk i den norske skolen der mye av IT-bruken er preget av instruksjonistisk tenkning der den lærende skal lære fra teknologien. Han hevder en må gjøre en distinksjon mellom læring fra IKT, læring i IKT-medierte omgivelser og læring med IKT. Ved intervjuene med lærerne på ungdomsskolen i kapittel 5 kommer det fram at den lokale fagplanen for IKT i undersøkelsen i stor grad baserer seg på de 2 første aspektene mens det gjennom aksjonslæring har blitt arbeidet for og resultert i en plan som bygger på læring med IKT. I dette arbeidet har Bjørndal og Liebergs modell for didaktisk relasjonstenkning (Lieberg 1978) i stor grad blitt brukt for å synliggjøre nåværende praksis og drive igjennom endringer. En tilpasning av modellen er derfor også en del av den nye formelle IKT – planen ved skolen i undersøkelsen. Sentral didaktikk i IKT er derfor knyttet til denne modellen på nettstedet og i applikasjonen (læremiddelet).

Kort sagt: Didaktikk i IKT kan knyttes til didaktisk relasjonstenkning. Dersom IKT er en rammefaktor i undervisningssituasjonen, kan en måle graden av læring med IKT i forhold til mål, elev, innhold, evaluering og arbeidsmåte. Dette kan være grunnlag for senere undersøkelser når programmet er innarbeidet på alle ungdomsskolene i distriktet.

### **3.5.2.1 Kildegransking – mulighet for kritisk analyse.**

Hvorfor skal elevene arbeide med kritisk analyse? Svaret er at de skal utvikle evnen til en vitenskapelig arbeidsmåte, en handlingskompetanse, der prosessmål i historie og geografi kan være felles.

L-97 tar opp kildebruk i samfunnsfag under Fagets plass i skolen. Det hevdes at: *”informasjonstrykket i samfunnet har øket sterkt, og de som er unge i dag, får mange og ofte uoversiktlige inntrykk. Bruk av ulike medium kan da gi et godt utgangspunkt for arbeidet med samfunnsfag. Det skal hjelpe til å gi elevene overblikk og perspektiv, og øve dem til å bli kritiske og medvitne mediebrukere” (s175).*

Pedagogisk bruk av IKT kan ses i sammenheng med demokratisering av læring og undervisning der eleven får større innflytelse over sin egen arbeidssituasjon. Dette er i tråd med prinsippet med ansvar for egen læring hvor læringsprosessen er et arbeid som skal utføres av den lærende under eget ansvar. I nettstedet har jeg valgt ut flere aspekter som kan støtte opp om dette: Kunnskap om hvor kilder finnes og hvordan de brukes - og Evne til å gjenkjenne virkeligheten bak pensum.

Grunnleggende kan kritisk analyse handle om forholdet mellom informasjon og kunnskap - Der informasjon ikke er det samme som kunnskap og tilgang til informasjon er ikke det samme som at den blir brukt. Det at alle elever skal ha tilgang til datautstyr betyr ikke at disse brukes i undervisning. I det utarbeidede programmet er det derfor et mål at elevene skal beherske læringsomgivelsene men også få trening i å lære ved kritisk analyse (Minken og Stenseth 1998). Evnen til å kontrollere om forklaringer holder, kan utvikles gjennom kildegranskning, eksperiment eller observasjon.

### **3.5.2.2 Kunnskap om hvor kilder finnes og hvordan de brukes.**

Hvorfor skal elevene arbeide med bruk av kilder? Svaret er at dette skal utvikle evnen til en vitenskapelig arbeidsmåte og at IKT åpner for muligheten til å drøfte og analysere ulike kilder.

I oppgaven er det valgt ut 3 landformer i Slagen. Disse er valgt ut fra vesentlige topografiske trekk i Slagen slik det fremgår av artiklene om topografi til dr. Oscar Albert Johnsen og geologi av professor Jacob Schetelig (Bygdeboka 1959 s1 og 7). Disse tekstene er digitalisert av biblioteket ved høyskolen i Vestfold og er tilgjengelige over Internett. På nettstedet er det lagt inn en link til disse tekstene. Artiklene gir en god beskrivelse av landformene i Slagen og elevene har mulighet til å studere disse slik dataverktøyet åpner for. Men det gir også mulighet for elevene til å være kritiske ved bruk av disse kildene. Bygdebøkene for Sem ble skrevet i en periode preget av optimisme og vekst i Norge. Dette og konsekvensene av dette, er beskrevet i punkt 3.3. De valg en tok i kommunen i 60-årene fikk fatale konsekvenser og er parallelle til problematikken i klimadebatten. I tråd med dette er det i programmet lagt vekt på at elevene skal arbeide med kildekritikk – hvor finner vi kildene og hvordan skal de brukes. Disse historiske eksemplene viser hvordan den kunnskap (el. Hypoteser) en hadde tidligere i naturgeografi er endret og vil forandres i fremtiden (se for øvrig kap. 4.4 oppg. 3d).

Bygdebøkene er skrevet for ”folk flest” og er i dag, slik jeg ser det, den beste kilden til kunnskap for 8.klassinger om landskapet i Slagen. Deler av artikkelen til Schetelig er gjengitt under og flere eksempler finnes i kapittel 4.

*”Det faste fjell innen Sem herred og Tønsberg byområde, så vel som i de nordenfor liggende herreder, Sande, Botne og Borre, består hovedsakelig av porfyrer, som vel kan være noe forskjellig av utseende, men som kjemisk og geologisk er nær innbyrdes beslektet. Fargen på disse porfyrer varierer fra sjokoladebrun til rødbrun. De har en dels finkornet, dels tett grunnmasse med flere eller færre større strøkorn av feltspat som i tverrsnitt ofte viser mandelform. Den kjente tyske geolog, Leopold von Buch, som reiste i Norge i årene 1806-08, kalte disse porfyrer for ”rombeporfyrer”, et navn de senere har beholdt. Rombeporfyrerne gir landskapet en ganske bestemt karakter. Daler og åsdrag har hovedretningen nord - syd. De leirfylte daler atskilles av langstrakte, lave porfyråser, som er flate ovenpå, med bratte skrenter med ur av nedfalne, skarpkantede porfyrblokker under. Slottsfjellet i Tønsberg er et typisk eksempel på denne fjellform (s1).*

.....

*Med de veldige vulkanske utbrudd etter den kambrisk-siluriske tid var Vestfolds geologiske bygning i hovedtrekkene gitt, men utformingen av det nåværende landskap, tildannelsen av overflaten fant først sted millioner av år senere under istiden, som av geologene regnes til jordens nåtid, kvartærtiden. Det har minst vært 3 istider, atskilt ved mildere tidsrom, de såkalte interglasialtider, da isbreene for størstedelen var bortsmeltet. Nedisningens sentrum var det skandinaviske høyland hvorfra isbreene beveget seg utover til alle kanter. De tok stein, grus og aur med seg og førte det vidt omkring. Steinblokker fra Oslofeltet er funnet igjen på Jæren, i Storbritannia, Holland, Nord-Tyskland og Danmark. I vårt land er det meget få spor igjen etter de eldre istider og interglasialtidene. Det har sin grunn i at den siste istids storbre har feid landet rent for hva der fantes av avsetninger fra de foregående tidsrom. Det er bare langs Norges vestkyst at det er påvist morener og leirlag, eldre enn den siste istid, og det er derfor sannsynlig at en smal brem av vestkysten var isfri under denne, mens storbreen samtidig i den sydøstlige del av landet nådde langt utenfor den nåværende kystlinje. De eldste jordlag vi kjenner i Vestfold skriver seg derfor fra den siste storbres smeltningstid. Ettersom klimaet mildnedes, trakk breen seg tilbake, og når tilbaketrekningen stanset i et lengre tidsrom, dannet der seg foran brekanten en såkalt endemorene, dvs. en grusvegg av sand, stein og aur. Slik fremkom de store raer Østfoldraet og Vestfoldraet på hver sin side av Oslofjorden. Østfoldraet kan følges fra Moss til Kornsjø og derfra videre innover i Sverige. Vestfoldraet går fra Horten gjennom Borre, Sem, Stokke, Sandar, Tjølling, Hedrum og Brunlanes til Helgeroa og videre langs kysten hvor det dukker opp på Jomfruland, Tromøy o. fl. st. Det stenger for en rekke innsjøer og tvinger dem til å-søke avløp mot nord. Bare Aulielva og Lågen bryter igjennom. Den gamle hovedvei gjennom Vestfold, "raveien" følger høydekammen." (s2)*

Den andre kilden på nettstedet er nettleksikonet Geoleksi (Bryhni 1999). Ved å arbeide med dette nettbaserte leksikonet, kan elevene få trening i det å lære ved å finne fram til det som er relevant for oppgavene de får med tekst og bilder. Dataverktøyet åpner for å styre denne kildebruken på en helt annen måte enn ved annen kildebruk. Samtidig er det i Geoleksi nødvendig å bruke geofaglige begreper når en velger søkeord. Disse finner en som forslag i kap. 4.7.1 og disse søkeordene kan være utgangspunkt for diskusjon rundt hverdagsord og geografifaglige begreper i undervisningen. Dette kan styrke lærers rolle som veileder ved søk etter kilder på Internett. Samtidig kan elevene oppnå mestringsfølelse ved at de får et godt dokument ved å anvende teknologi som kan øke motivasjonen og bidra til læring.

### **3.5.2.3 Evne til å erkjenne virkeligheten bak pensum**

Artikkelen til Schetelig gir, slik jeg ser det, en god beskrivelse av landskapet i Slagen. Det kommer godt fram hvordan landskapet har en struktur – ved rombeporfyrens egenskap med å danne lavaåser med brattkanter – ved nord-syd forkastninger sammen med lavadannelse i perm. Formen er siden påvirket av erosjon gjennom tertiær og kvartær. Beskrivelsen er faglig god og tilgjengelig for 8.klasse-elevenne. Det kan samtidig gi elevene eksempel på tekster av god faglig kvalitet som også er relevant for innholdet i naturgeografi i 8.klasse. Dette kravet om at informasjon skal settes inn i en kontekst kan være sentralt i det mediasamfunnet elevene vokser opp i. I arbeidet med denne oppgaven er det derfor søkt etter slike gode tekster som kan ha en pedagogisk verdi. Arbeid med videre digitalisering av eksisterende materiale – tekst og bilder – vil derfor være av stor verdi for læring – slik jeg ser det. Dette kan være en utviding av nettstedet (se kap 5.2). Dette kan utvikle elevenes evne til å finne mulige forklaringer på det de har observert gjennom oppveksten og i temaarbeidet. På denne måten kan tekstene være med og utvikle en vitenskapelig arbeidsmåte hos elevene ved å arbeide med relevante tekster og kilder.

Bygdebøkene i Sem(siden sammenslått med Tønsberg kommune) ble skrevet i en periode preget av vekst og fremgang i Norge. De er preget av optimisme og tro på utvikling. De faller tidsmessig sammen med innføringen av 9 årig grunnskole i Norge og byggingen av nye Presterød (senere linjedelte) ungdomsskole er viet et eget avsnitt i andre kulturbind. Det

tragiske ved denne skolen var sviktende geologiske undersøkelser noe som har kostet kommunen rundt 100 millioner kroner i ekstra vedlikehold og til slutt bygging av ny ungdomsskole. Denne problematikken er vektlagt i programmet til elevene og er begrunnet med ønsket om å involvere elevene i aktuelle samfunnsøkonomiske spørsmål og derved begrunne geografifaget i skolen.

En kan også stille spørsmål om den tidligere vektleggingen av beskrivelse i geografifaget kan få slike katastrofale samfunnsøkonomiske følger og om utdanning med vekt på å utvikle teoretiske basiskunnskaper der en vektlegger prosesser i geomorfologi ville danne grunnlag for bedre tekniske løsninger. Dette danner den historiske bakgrunnen for nettstedet der elevene får mulighet for kritisk analyse ved å studere bygdebøkene og vurdere dem som kilder. Kanskje kan dette bidra til å utvikle evnen til undring og til å stille nye spørsmål om landskapet i Slagen.

Det er også en måte å utnytte de ressursene som finnes i lokalmiljøet rundt skolene. Dette er det god mulighet for i de digitaliserte tekstene. Bruken av Geoleksi kan sees i sammenheng med Bygdeboka slik at de sees som kilder mer enn presentasjon av fakta- stoff.

På denne måten åpner informasjons- og kommunikasjonsteknologi - dataverktøyet for å utvide læringsrommet rundt elevene. Vygotski (2001 kap6) sier at det er vesentlig for læring å fokusere på den nærmeste utviklingssonen rundt elevene. Disse digitaliserte tekstene kan være med på å utvide utviklingssonene rundt elevene ved bruk av flere læremiddel der elevene kan få et mangesidig innhold i begrepene i geografi. Thurman Moe (Bråten 1996) hevder at det er en felles interaksjon mellom lærer og elever som fungerer som drivkraft i barnets faglig-kognitive utvikling og gjennom dette gradvis føres barnet oppover i ferdighetsspiralen . Der kan tekstene på nettstedet bygge på den forforståelse elevene har av geofaglige begreper som lavaåser og bergarter, leirjord og jord, strandlinjer og relikte strender knyttet til begrepet landheving. Vygotskij (2001) sier at:

*"...de spontane begreper utvikler seg nedenfra og oppover, mens de vitenskapelige begrepene utvikler seg ovenfra og nedover, til et mer elementært og konkret nivå. Dette er en følge av at de to slags begreper oppstår på forskjellige måter. Starten på et spontant begrep kan vanligvis spores til et direkte møte med en konkret situasjon, mens et vitenskapelig begrep innebærer en "formidlet" holdning til dets gjenstand fra først av" (s171).*

Målet er derfor at elevene med utgangspunkt i landskapet i Slagen skal gjenkjenne virkeligheten bak pensum og at elevene gjennom undervisningen skal oppdage perspektivet til geografi som fag i forhold til virkeligheten, landskapet.

Bruk av ulike kilder og kritisk analyse av disse kan dermed være grunnlag for diskusjon mellom elever og mellom lærer og elev. Dette kan være felles arbeidsmåter for historie og geografi med vektlegging av en vitenskapelig arbeidsmåte. I neste avsnitt drøftes det om felles arbeidsmåter kan bidra til læring i forhold til tid ved utvikling av narrativ kompetanse.

### **3.5.3 Ferdigheter knyttet til narrativ kompetanse. Fokus på prosess.**

Eikeland (2002) hevder narrativ kompetanse kan knyttes til 3 ferdigheter: Evne til å oppleve og erfare fortida. Evne til å tolke fortida, slik at den blir satt i sammenheng med nåtida. Evne til å orientere seg i forhold til nåtid og framtid (s7).

Eikeland stiller spørsmålet: Utvikles evne til å oppleve og erfare fortida? Han knytter dette til at lærestoffet blir presentert på en variert og engasjerende måte (s12).

Læreprogrammet Landskap i Slagen skal gjøre det mulig for elevene å lese landskapet de har vokst opp i ved at de tolker de sporene vi ser etter i naturgeografi. Dette skal lære dem å se deres fysiske omgivelser på en ny måte. Dette kan gi dem opplevelser og ny innsikt. Derfor er det i programmet i stor grad brukt bilder som ikke er tenkt som illustrasjoner, men som skal bidra til å gi dem genuine naturgeografiske erfaringer. Disse erfaringene er i naturgeografi knyttet opp til arbeidet med å finne gode lokaliteter.

Bildene fra lokalitetene er tydeliggjort med digitale hjelpemidler. Eksempel er strandlinjene i et bilde som synliggjøres med vannrette linjer som løper i bildet (animasjoner). Bruk av kart og skisser i programmet kan betraktes som abstraksjoner – og brukes for å gi en romdimensjon til bildene

Tekstene i programmet er atskilt fra lærebokteksten og er ment å bidra til å oppleve fortida i sin egenart og sin ulikhet til nåtida. I tekstene(eks strandlinjer kap4.1) får elevene få eller ingen mulighet til ulik tolking av sporene fra fortida. Det er kanskje en svakhet i programmet – men er gjort ut fra at læring kan være kulturformidling i naturgeografi der en er enige om de store linjene som landheving, dannelse av lavaåser og dannelse av leirjord. Dette kan betraktes som konsensus. Når det gjelder klimadebatten, er programmet ment å gi elevene basiskunnskaper i naturlige klimasvingninger som regelen i kvartær (Mangerud 1992). Men når det gjelder den påvirkning mennesket har på naturmiljøet, er der sider i programmet som skal bidra til undring, problemorientering og diskusjon(se for eksempel 4.3 leirjord 1,2,3).

Eikeland knytter vider spørsmålet til at det historiske stoffet som skal presenteres og oppleves, blir presentert ut fra flere faglige synsvinkler (flerdimensjonal framstilling s10).

Med flerdimensjonalitet har en i geografi mulighet til å skissere flere dimensjoner ved utvikling av et landskap. I en rapport om Nordens miljø – tilstand, utvikling og trusler hevder Bernes (1993 s11) at historien om menneskenes fortsatte ekspansjon mot nord, til øyene i Nord-Atlanteren og Ishavet, inneholder mange gjentakelser av det som skjedde da Skandinavia og Finland ble kolonisert. Skogødeleggelse, utrydding av vilt og innføring av fremmede dyre- og plantearter er tilbakevendende tema (s.14) og videre om utvikling av det nordiske naturmiljø:

*"Inntil for et par hundre år siden forble de nordiske landenes miljø hovedsaklig formet av de naturgitte forutsetninger som er beskrevet her. Riktignok hadde mennesket ofte i høy grad forandret naturen omkring sine boplasser, men de fleste av disse forandringene var ikke mer betydelige enn at de opprinnelige forholdene stort sett ble gjenskapt hvis områdene ble forlatt..... Siden den gang har imidlertid industrialiseringen, det moderne skog- og jordbruk og det enkelte menneskes levesett påvirket miljøet på en mer gjennomgripende og varig måte enn hva forfedrene hadde gjort helt siden istiden...(s19)"*

I programmet er det vektlagt den abiotiske delen av landskapsutvikling, og hvordan den ikkelevende delen av naturen (geologi, klima) legger grunnlag for vegetasjon og bosetting (Strandlinjer 3 og Lavaåser 5). En utdyping av dette finnes i figur12: Faglighet i landskapsbegrepet der en går i dybden i faget. De ulike dimensjonene i naturgeografi kan også gjelde erfaringsområdene økonomi, sosiale forhold, politikk og kultur og miljø. Dette kan samsvare med kravet til flerdimensjonalitet i en lærebok i geografi for klassetrinnet. Flere av disse områdene burde kanskje taes inn i programmet. Utnyttelse av leire (teglverket på Slottsfjellet som ble brukt til kastellet i borgen, se Bygdeboka 1963 s248) og utnyttelse av rombeporfyrr fra steinalder (Se fra den faste utstilling om rituelle [porfyrøksker](#), Historisk

museum, Oslo) til byggematerialer i seinere tid – kan vise geofagenes betydning ved å sette dem inn i en kontekst – mellom fag , samfunn og teknologi. I lærerveiledningen i kapittel 4 pekes det på muligheten for at elevene kan bli medskapere av historie ved å engasjere seg i aktuelle samfunnsspørsmål ved utbyggingen av infrastrukturen i Tønsberg-området.

Om evne til å tolke fortida slik at den blir satt i sammenheng med nåtida.

Eikeland (2002) hevder at først gjennom tolkningsprosessen som knyttes til historiebevissthet, får fortida og mening og betydning. Læreboka må derfor åpne muligheter for at elevene får delta i en historisk tolkningsprosess. På den bakgrunn bør det ifølge Eikeland stilles følgende krav til læreboka (s11): Den bør tilsvare den faglige standard innenfor historievitenskapen, fagmetodiske ferdigheter blir innøvd, historie framstilles som prosess og med plass for flere betrakterperspektiver og framstillingen må legge grunnlag for elevenes selvstendige vurdering og standpunkt.

Om faglig standard hevder Eikeland at historisk forskning bør fungere som vetoinstans. Når det gjelder en eventuell parallell til forskning om landskapsutvikling, er denne fortsatt gjenstand for diskusjon. Denne debatten har jeg henvist til i kapittel 2. I programmet har jeg valgt en strategi der en er enige om de store linjene i geofaglige emner som landheving, dannelse av lavaåser og dannelse av leirjord. Dette kan betraktes som konsensus. Denne undervisningen kan utvikle fagmetodiske ferdigheter, og programmet har et oppsett eller konsept for oppbygging av et regionalt nettsted der elevene kan utvikle ferdigheter ved feltarbeid og ekskursjoner. I elevoppgavene (4.4) skal elevene skrive seg inn i temaet. Ved å skrive fortellingen om landskapet, ved å vektlegge det narrative, kan en øke bevisstheten om egen kunnskap og bidra til begrepsutvikling. Elevtekstene skal også legges ut klassevis slik at de kan danne grunnlag for refleksjon rundt egen tekst og kunnskap. Fokus på geofagene i 8.klasse markerer overgangen fra barne- til ungdomsskole der elevene blir kjent i egen kommune og region. Ulike kart og kartkunnskap som er emne i samfunnsfag sammen med undersøkelser av mineraler og bergarter som er undersøkelser av Stoff, egenskaper og bruk i naturfag, kan være eksempel på fagmetodiske ferdigheter og tverrfaglighet og konkretisering av felles nasjonalt lærestoff i L-97. Dette kan bidra til utvikling av en felles kulturell identitet.

I programmet kalles trekk i landskapet som viser fortiden , for spor fra fortiden. Denne tittelen skal være et gjennomgangstema i temaarbeidet(se kap 4). I landskapet skal elevene rette blikket mot de geofaglige deler av landskapet og tolke dem. På denne måten kan elevene se landskapet med geofaglige briller. Dette kan en kalle å utvikle en fagmetodisk ferdighet der sporene – lavaåser , leirjord , strandlinjer - gis en historisk betydning . En kan da også si at sporene gis en mening. Denne tolkningsprosessen av spor er derfor av betydning og nettstedet skal åpne for en slik historisk tolkningsprosess. Landskapet er i utvikling der ulike prosesser – i 8. klasse kalt ytre og indre krefter – kontinuerlig endrer landskapet. En slik betraktning er derfor å framstille Geofag som prosess(forskningsbasert bygd på hypoteser). Men i 8. klasse er det plass for få betrakterperspektiv. I elevoppgavene 3d, vises det til at Schetelig bruker andre kilder (gravrøyser) for å tolke spor etter landheving. I oppgaven er dette valgt ut for å vise at bruk av ulike kilder for kunnskap kan gi ulik tolking av naturgeografiske spor i landskapet. Denne tolkingen vil være preget av hvilke metoder en bruker. Disse metodene har blitt endret og vil trolig endres i fremtiden. De bestemmes også av ulike fokus slik eksemplet fra klimadebatten – fra 3 istider til mer enn 40 i kvartær (se kap 4.1) – der tolkingen fremkommer ved kostbare undersøkelser ved borer i innlandsisen på Grønland og i dyphavssedimenter – der en kan forvente andre fokus i fremtiden ut fra andre behov. Fagområdet naturgeografi åpner med andre ord for ulike



betrakterperspektiv formet av ulike behov i ulike samfunn til ulik tid. En slik vektlegging av det dynamiske og prosessuelle(hypotetiske) ved Geofagene kan være vesentlig både i en faglig- og i en skolesammenheng. En kan hevde at læring i naturgeografi kan bidra til persepsjon av de visuelle kvalitetene som kan knyttes til steder eller lokaliteter som en form for dressur av øyet En trening i å se etter spor i landskap. Dette kan legge grunnlag for elevenes selvstendige vurdering og standpunkt i klimadebatten spesielt og i geofaglige emner generelt. Det kan også bidra til at de kan skrive fortellingen, det narrative, om dette landskapet

Disse problemstillingene er beskrevet i den metodiske oppbygging av nettstedet i lærerveiledningen i kap.4. En kan kalle dette for rammeforutsetninger i skolefaget og disse er forsøkt vist på denne måten i figur 8- sammenhenger i skolefaget.

<u>Struktur</u> :	Jordas indre krefter: Lavastrømmer , forkastninger nord-syd
TID  <u>Prosesser</u> :	Jordas ytre krefter :Mange istider , forvitring , bølger , leirskred.
<u>Form</u> :	Landskapet i Slagen endres. Lavaåser nord syd. Leirfylte daler.

Figur 8: (Årsaks)sammenheng i skolefaget geografi

**Oppsummert:** Naturvitenskap som prosess, som metode, noe som praktiseres og som stadig pågår (Sjøberg 1998 s156) kan for skolefagene historie og geografi være grunnlag for felles arbeidsmåter og tverrfaglighet, der vitenskapelig arbeidsmåte i geografi har fellestrekk til utvikling av narrativ kompetanse i historie.

### **3.5.4 Bilder som kildemateriale i naturgeografi. En sammenligning med bruk av primærkilder i historie.**

Bildene fra lokalitetene kan gi genuine naturgeografiske opplevelser og erfaringer hos elevene. Disse erfaringene er i naturgeografi knyttet til rom, tid og sted. I en artikkel om samfunnsfag sier Lund (Sjøberg 2001):

*"Historikere møter enhver kilde med et grunnleggende kritisk rammeverk i form av spørreordene NÅR, HVEM, HVA, HVOR, HVORFOR. Disse spørreordene tjener til å kartlegge kildens opphavssituasjon og legger grunnlaget for vurdering av troverdighet og nytte."*(s316)

I programmet er dette rammeverket forsøkt brukt i elevoppgavene. I forbindelse med oppgaven er det søkt etter kilder som kan brukes som primærkilder. Dette kan være en videreutvikling av nettstedet og eksempler på slike primærkilder vises i vedlegg. Disse er tenkt innarbeidet i elevoppgavene på samme måte som applikasjonen(programmet), Geonett og Bygdeboka. Kay (1987) knytter grafisk grensesnitt opp mot Piagets læringsteorier. Han argumenterer for at motorisk, billedmessig og symbolsk arbeidsform skal støtte hverandre. I programmet er det lagt vekt på handling, gjenkjenning av virkeligheten i bilder og arbeid med begreper i naturgeografi. Elevene bruker programmet og får opp bilder som gir assosiasjoner. Programmet skal møte elevene der de er og dette skal bidra til læring. Siden skal elevene oppsøke lokalitetene fra bildene, undersøke dem og skrive om dem. På denne måten kan det konkrete, virkeligheten, og begrepene i læreboka støtte hverandre.

### **3.5.5 Aktivitetsbasert læring i naturgeografi i temaarbeid.**

Ideen med nettstedet er å skape mer elevaktivitet ved at et tema fra læreboka – landformer i Slagen – knyttes til pedagogiske tekster og geografifaglige begreper på nettet og i læreboka. Disse skal være en ramme rundt aktivitetene ved Karlsvika naturskoles geografidel som besøkes med faste mellomrom av alle grunnskolene i Tønsberg. Der skal elevene på ungdomstrinnet kunne arbeide videre med sentrale begreper i naturgeografi på en annen måte enn i tradisjonell skole. Elevene skal skrive seg inn i et emne der begrepene brukes i lærebok, pedagogiske tekster på hjemmesiden til naturskolen og i aktiviteter ved naturskolen. Denne læringen kan en kalle prosessorientert skriving i naturgeografi med utgangspunkt i et nettsted der elevene kan legge ut egne tekster på hjemmesiden til skolen. Denne læringen er aktivitetsbasert.

#### **3.5.5.1 Aktiv undervisning.**

Elevene kan bruke nettstedet som en introduksjon til inne- og uteaktiviteter - Det er forsøkt å utvikle en arbeidsform som elevene opplever som fornuftig, planlagt og tilrettelagt.

I undervisningen knyttet til nettstedet skal elevene gjøre undersøkelser som har betydning for resultatet av oppgaven de arbeider med. Elevene skal veksle mellom disse uteaktivitetene(b-oppgaver), arbeid med et dataprogram og lærebok(a-oppgaver), arbeid med kilder(c- og d-oppgaver).

### **3.5.6 Oppsummering av arbeidsmåter**

I KUF (2003a) stilles det spørsmål om at *”det trengs å klargjøre bedre hvordan fagforståelse og fagenes karakter endres gjennom bruken av IKT”*(s276). Landskapet endres ved ulike prosesser og læring om landskap ved begrepsutvikling er belyst fra flere sider i dette avsnittet. Først faglig (der nest i undervisningen) ved det som i innledningen til oppgaver for elevene i programmet beskrives som nøkkelord: Landskap er det viktigste ordet i dette temaet. Det kan både være hvordan den ikkelevende og den levende naturen rundt oss så langt øyet se, er og ser ut. En gang i vår fortid ble landskapet skapt. Naturen og landskapet har forandret seg og vil alltid fortsette å forandre seg (fra elevoppgaver punkt 4.4)

På 8.trinnet samles prosesser under begrepene Ytre krefter – Erosjon - og Indre krefter på jorda . Undervisning i geografi kan da bidra til at elevene kan oppleve nye sider ved landskapet. Det å fokusere på geografiske spor kan utvikle nye ferdigheter hos elevene ved at de kan se historien i landskapet og hva som styrer utviklingen av landskap. Der kan IKT være et viktig verktøy som forutsetter grunnleggende IKT ferdigheter hos elevene ved søking, kontroll av informasjon og kildekritikk ved bruk av tekst og bilder i elevenes worddokument.

Tolkningen av sporene fra fortiden er gjenstand for diskusjon. Eksempel på dette er sentrale punkter i framstillingen fra kvartær som er endret de siste årene. Dette kan elevene ta del i ved å lære kildekritikk slik det er påpekt i kapittelet om mulighet for kritisk analyse. Dette er det neste leddet i begrepsutvikling hos elevene der faget, eller begrepslæringen, har et praktisk tilsnitt. Først ved kritisk analyse - en kan kanskje hevde at søkelyset på antall istider i kvartær og bekreftelse av disse ved boringer i innlandsisen på Grønland, se også 4.1.1strandlinjer-landheving - har kommet ut fra ønsket om å skaffe nye (primær)- data i klimadebatten. Men andre samfunn og andre tider kan ha behov for andre søkelys eller

andre naturgeografiske briller. Geografi kan da oppfattes som et kulturhistorisk fag. I programmet har dette fått mindre plass. Spørsmålet om elevenes plass som observatører og forskere kan få en mindre plass når en prioriterer konsensus og kulturformidling i et læreprogram der bruk av innsamlede data og andre primærkilder skaffet tilveie ved lang tids forskning karakteriserer et læreprogram i geofagene. Dette kan svekke det prosessuelle(dannelse av hypoteser) ved undervisningen og svekke utviklingen av historiebevissthet hos elevene ved at mulighetene deres til å delta i en historisk tolkingsprosess svekkes. Det kan på den andre siden styrkes ved å vektlegge mulighetene til at elevene blir medskapere av historie. Den aktivisertbaserte undervisningen skal bidra til begrepsutvikling, der kunnskapen hos elevene ikke bare sitter i hodet, men også i kroppen; at det som er tenkt(lest) også må erfares - som Aristoteles hevder at all fornuftserkjennelse forutsetter sanserfaring

Oppsummert: Dersom en ser geografi som et syntesefag, kan fagets karakter gi didaktiske konsekvenser. Det stiller krav til læreren om at hun er bevisst fagets karakter og at elevene gjennom arbeidsmåter tilegner seg nye måter å arbeide på og derved kan oppdage geografifagets systematikk og derved opparbeider en faglighet som kan bidra til allmenndannelse. De arbeidsmåtene som brukes ved IKT kan utnyttes og komme bedre til sin rett når en bruker digitale læreprogram og nettsteder tilknyttet geografifaget, slik at arbeidsmåten har gode relasjoner til de andre faktorene i undervisningssituasjonen.

### **3.6 Rammer.**

Bruk av datamaskiner i skolen føles ofte som et krav for lærere - nye læremidler presses på uten at en helt ser nytten av dem. Etter 15 år som lærer i realfag ved en ungdomsskole i Tønsberg, setter den eksplosjonsaktige IT-utviklingen – i 2002 ble 4 ungdomsskoler knyttet sammen med fiberkabler for overføring av kommunikasjon, video osv. i et forsøksprosjekt til Telenor - krav til refleksjon om hva kunnskap er, og hva forvaltning av kunnskap bør innebære. Selvfølgelig og fortolkning av informasjon blir viktigere enn noen gang.

En slik bevissthet om egen kunnskap - metakognisjon - er viktig for fremtidig bruk av kunnskap. Dette kan bidra til bedre elevvurdering - å fremme elevenes læring og utvikling - ved å utvikle deres forståelse for sammenheng mellom arbeidsmåter, egen innsats og læringsresultater som er det overordnede målet i St.meld. nr.47 "Om elevvurdering, skolebasert vurdering og nasjonalt vurderingssystem" (UFD 1995-1996). En kan videre hevde at kvaliteten av undervisningen på den enkelte skole er avhengig av den enkelte lærers dyktighet – og dette er kanskje den viktigste faktoren – men også skolens økonomi, utstyr, ledelse og sosiale klima. Det er videre i kapittel 2 pekt på samfunnets syn på skole og undervisning og hvordan L-97 kan være en overgripende rammefaktor som virker inn på undervisning om endringer i landskap. Dette gjelder timetall i geografi og kvalitative krav om formål og innhold i faget som etter min mening bidrar til en fragmentering av skolefaget geografi. Dette gjelder særlig kravet om at undervisning om landskap i endring skal ha et utgangspunkt i det som gror og at denne tverrfaglige organiseringen dermed går på bekostning av faglighet i geografi og dermed at elevenes muligheter til å finne årsakene til endringer og derved evnen til å utvikle vitenskaplige arbeidsmåter svekkes.

Men ramme som faktor i undervisningssituasjonen innbefatter også de proksimale rammene. De rammene som har direkte betydning for geografifagets kjerneområder som er tema i dette arbeidet; innholdsrammer ved mål, stoffutvalg og læremidler. For mens M74 og M87 mer

var veiledende rammeplaner som anga målet for og hovedmomentene i undervisningen, er L-97 en læreplan med tydeligere mål og klarere definert lærestoff.

### **3.6.1 Geografi i lærebøkene som brukes i temaet. Læreboken som Ramme**

"Läroböcker ger struktur och översikt åt det man ska läsa in. Via innehållsförteckning, kapitelrubriker och möjligheten att bläddra fram och tillbaka – ja även känna fysiskt på själva textvolymen – blir betinget gripbart.

Vår hjärna fungerar så, att den vill ha struktur och en ram för att kunna sortera in ny kunskap och planera inläring. Man vet också var man har varit, liksom vart man är på väg -något som hjärnforskare visat är utomordentligt viktigt för att en människa ska kunna orientera sig och planera framåt.

Läroboken hjälper till därtill föräldrar att förstå vilken uppgiften är för deras barn och var de befinner sig. Detta underlättar för dem att hjälpa till. Rader av studier visar hur viktig det är med detta föräldrastöd, i vart fall i lägre årskurser.– Det är en illusion att tro att lärobokens tydliga och pedagogiska struktur kan ersättas av lösa papper eller Internet.. Lika lite, och av samma skäl, kan vi vara av med den välgjorda dagstidningen."( Hans Bergström 2002, chefredaktör DN, kilde: det svenske Skolenettet 2002)

En kan ut fra dette hevde at læreboka kan danne en ramme rundt undervisningssituasjonen.

De 5 ungdomsskolene i kommunen bruker Aschehougs Tellus 8 (Ekeland,Johansen,Rygh ,Strand 1997) som lærebok i naturfag. I samfunnsfag brukes Gyldendals Underveis (Birkenes m.fl. 1997) og Aschehougs Innblikk (Karlsen 1997). Alle bøkene legger vekt på oppgaver – både enkle reproduserende og oppgaver som i større grad legger vekt på refleksjon, informasjonsinnhenting, tverrfaglighet og individuell fordypning, Eksempel er bruk av kart og oppslagsverk.

Hos "Underveis" har de reproduserende oppgavene overskriften "Husker du", mens de mer krevende, arbeidsintensive oppgavene finnes under overskriften "Videre arbeid". Det er også ment at disse oppgavene kan være del av prosjekt og temaarbeid. Tema blir der sett som fagorganisering og prosjekt som arbeidsmetode (Lærerveiledning s.7). Temaundervisning blir sett som grunnlag for tverrfaglighet.

I "Innblikk" har en lik oppbygging med "Spørsmålene"(reprodusende kunnskap)."Til diskusjon og ettertanke" og "Oppgaver" krever informasjonsuthenting ofte fra andre kilder enn læreboka og refleksjon. I tillegg har verket egne "Innblikk – sider" som skal vise fagets egenart. Eksempel for geografifaget er gradnett, atlas, flybilder, satellitt - bilder og temakart som skal vise naturgeografiens karakteristiske arbeidsmåter og verktøy.

Tellus har en liknende oppbygging i forhold til tekst og ulike oppgavetyper. Boken skiller seg likevel radikalt i forhold til de andre når det gjelder møtet mellom elevene og ny kunnskap. I sentrale begreper regner de med at elevene allerede har erfaringer det må taes hensyn til i undervisningen. Noen av disse kan kalles "hverdagsforestillinger". Eksistensen av slike oppfatninger er godt beskrevet i undersøkelser (Andersson mfl. 1979) og i litteratur (Sjøberg 1998 s300).

Alle lærebøkene har gode oppgaver der elevene skal bruke kart og oppslagsverk. *Innblikk* har disse overskriftene: Jorda – menneskenes boplass, Lufta, Klima, vegetasjon og miljø, Vann, Den urolige jordskorpa, Mineraler og bergarter, Hvordan landskapet er blitt til.

*Underveis* har disse overskriftene: Jorda, Sola og verdensrommet, Jorda, globusen og kartet, Norge, Jordas indre krefter, Norske landskap, Vær og klima, Klima og vegetasjon, Vann - Jordas viktigste ressurs. En kan hevde at alle disse emnene har sitt utgangspunkt i ulike universitetsfag. Men at innholdet er forenklet for at det innholdsmessig skal passe i 8. klasse i ungdomsskolen.

Det samme kan en hevde for kapittel 11 i *Tellus* – Naturen i Norge - livet gror av stein og jord med hovedoverskriftene: Berggrunnen, Jord, Vegetasjon, Jordsmonn. En kan hevde at disse kapitlene dekker innholdet i L-97 om at elevene i opplæringa skal:

*”arbeide med naturgrunnlaget - jorda som del av universet, dei indre og ytre kreftene til jorda, rørslene i luftmassane, krinsløpet til vatnet, vår, klima og vegetasjon. Undersøkje korleis ulike landskap blir danna - øve seg i å sjå samanhengar mellom natur og samfunn, utvikle innsikt i at menneska er avhengige av naturgrunnlaget og korleis menneska påverkar og endrar det. - Gjere seg kjende med debatten om og få høve til å avklare eigne haldningar til desse spørsmåla - skaffe seg oversyn over geografiske hovuddrag lokalt og i landet i det heile. Orienter seg lokalt og arbeide med å lokalisere dei store viddene, kjende fjell, innsjøar, elvar, fjordar og brear i Noreg. Øve seg i å plassere fylka og dei største byane på kartet”(s185).*

Og om strukturen i faget: *”Geografi tek for seg romdimensjonen og endringar i rommet, lokalisering og utbreiing på jordoverflata av naturlege og menneskeskapte fenomen og prosessar. Geografi drøftar og forklarar samfunnet i skjeringspunktet mellom menneske og natur og gir oversyn over livsvilkår, levevis og levekår på jorda”(s177)*

Dersom en kun legger læreboka til grunn for undervisningen, kan en få en undervisning preget av teori med liten forankring i den virkeligheten elevene vokser opp i. De felles målene i L-97 om

*” at elevane utviklar og tileignar seg kunnskap om livet og virket til menneska i fortid og notid, og kan sjå levekåra i samanheng med naturgitte og menneskeskapte forhold og forstå og gjere for endringar i levekår”(s178)*

kan da være vanskelig å konkretisere. Det kan være lettere å aktivisere og motivere elever om en tar utgangspunkt i elevenes fysiske omgivelser og deres førforståelse av geofaglige emner tilknyttet områder de har vokst opp i.

Denne tankegangen understrekes også av forfatterne av læreverkene, særlig i lærerveiledningen til *Tellus*, der en anbefaler å kutte i deler av boka, og beholde de deler som har med f.eks. leirjord under jord ut fra hvor elevene bor i landet. Det utarbeidede programmet i oppgaven har som mål å støtte opp under dette synet – men på en systematisk måte ved at det organisatorisk legges til rette for en slik undervisning i en hel region med de samme naturgeografiske hoveddrag. I denne oppgaven undersøkes det praktisk hvordan denne organisatoriske tilretteleggingen kan skje på et nettsted og hvilke valg en da står ovenfor.

Engelsen (2002) og Cuban (1986) hevder at lærere befinner seg i en konstant endringsstrøm ved at elevene hele tiden vokser og utvikler seg med ulik kunnskap og oppførsel, en forholder seg til ulike foreldre og miljøer som skifter. Motstand mot endring er da en nødvendig motvekt til den manglende stabiliteten i læreres daglige arbeid og på bakgrunn av dette utvikles det ofte en egen skolekode. Da kan bruken av læreboka ha en egen plass i denne skolekoden og en kan undersøke om læreboka kan være en ramme i undervisningssituasjonen?

### 3.5.1.1 Læreboka som rammefaktor. Eksempler fra kap 5.

1. Læringsaktivitet/arbeidsmåte: I kapittel 5 fremgår det at lærerne i stor grad lot elevene lese teori i læreboka og gjøre oppgaver som hjemmelektse. Lærer oppsummerte fra boka og trakk ut det viktigste som ofte ble skrevet på tavla. 2. Mål: Innholdet i boka samsvarer med mål i L-97 og lærerne antok at disse målene var innfridd i læreboka. Det går også fram av den lokale fagplanen ved skolen som henviser til kapitler i læreboka. 3. Elev: Læreboka skal være tilpasset klassetrinnet, være motiverende og ha tilpassede opplegg – forskjell mellom vanskelige og lette oppgaver og emner. I Tellus er f.eks. de vanskelige oppgavene merket med en ugle, lover og regler og fakta/basiskunnskap uthevet med grønt. 4. Vurdering: Hvert kapittel i lærebøkene har en oppsummering på slutten og disse brukes ofte av lærerne som ofte har prøver etter hvert kapittel.

Når læreboka brukes på en slik måte, kan en hevde at læreboka er ei ramme i undervisningssituasjonen – som faktor som har relasjon til elev, mål, vurdering, arbeidsmåter... Dette kan ha betydning for pedagogisk bruk av IKT i skolen fordi IKT kan erstatte læreboka som faktor i undervisningssituasjonen. Men dersom aktørene – lærer, elever – er vant til de tidligere rammene i undervisningssituasjonen, må IKT erstatte læreboka som ramme med tilsvarende relasjoner til de andre faktorene i undervisningssituasjonen. Dersom en erstatter en ramme med en annen, kan (bør) en anvende didaktisk relasjonstenkning.

### 3.6.2 Fokus på IKT som kulturell ramme i geofagene.

I denne oppgaven søkes det først og fremst å kaste lys over innhold og rammer ved undervisning i geofaglige emner i ungdomsskolen. I kap.2 ble det brukt analyser for å synliggjøre innholdet i undervisningen, forholdet mellom universitetsfag og skolefag. Det ble argumentert for at bruk av bilder – det visuelle – kan være en faktor i undervisningssituasjonen både som innhold, der bildene kan ha et selvstendig retorisk uttrykk, og (i dette kapittelet) som en ramme i et dataprogram. Det kan være grunn til å se nærmere på IKT som ramme i undervisningssituasjonen for å få fram grunnleggende didaktikk knyttet til bruk av IKT som pedagogisk verktøy. IKT blir i andre land gjerne definert som den fjerde kulturteknikk, på linje med lesing, skriving og matematikk (Lieberg 2002, KUF 2003a s271). I innledningen ble det hevdet at vi i IT samfunnet er på vei inn i en ny tidsalder når det gjelder kommunikasjon mellom mennesker. Fra en muntlig fortellertradisjon til skriftlighet til en ny muntlighet der bilder og symboler har en sentral plass. Det har i andre sammenhenger vært undersøkt hvordan overgangen mellom en muntlig og skriftlig kultur påvirket rammene for kommunikasjon mellom mennesker i Norge. Fra middelalderen har vi den såkalte stavkirkeprekenen som finnes nedskrevet i Gammelnorsk Homiliebok (Stavkirkeprekenen?). Her finner vi stavkirkens oppbygning utlagt som et bilde på kristenheten. Stylegar (1998) hevder i artikkelen om stavkirker og muntlig kultur at prekenen kan være en historisk kilde for problemkomplekset skriftlig kultur kontra muntlig ved overgangen til historisk tid i Norge:

*"Stavkirkeprekenen kalles en norsk preken fra det 12. århundre. Denne prekenen gir et unikt innblikk i den tidlige kristne tids tankegang og mentalitet i den norrøne verden. Den for dagens mennesker fremmede, ja eksotiske koblingen mellom menigheten og Gud og mellom den enkelte kristne og de kristne dyder..... Minnet, erindringen, hadde en sentral plass i middelalderens psykologi. Likeledes var evne til å erindre, lagre og gjenskape fortiden viktig for såvel presteskapet som for munkene. Erindringsteknikker ble overført fra antikkens retoriske tradisjon og videreutviklet i middelalderen for å understøtte og avhjelpe disse gruppers behov. Stavkirkeprekenen er sterkt preget av denne mnemotekniske tradisjon,*

*samtidig som elementer i prekenen peker bakover mot en norrøn, muntlig og i bunn og grunn førkristen kulturtradisjon.”(s131)*

*”De fire hjørnestolpene er de fire evangeliene, for den lærdommen de inneholder, er de sterkeste støttene i den kristne tro.” ...”Taket er et bilde på dem som løfter sitt indre blikk fra det jordiske og opp mot den himmelske ære”(s134).*

Stylegar poengterer her at kirkens sakrale rom ikke bare danner rammene for de rituelle handlinger som liturgien foreskriver, men at den også er et direkte bilde på hele kristenheten og kirken som institusjon i samfunnet. Den er en avbildning av det guddommelige univers. Men han nøyer seg ikke med det. Forfatteren formulerer også eksplisitt hvordan rommet og dets elementer skal virke dannende på menighetens medlemmer:

*”gulvplankene i kirken er de ydmyke som gjør seg selv ringe, selv om de blir æret. Jo mer de blir tråkket på, desto mer bærer de kristenfolket”(s134).*

Kiran (2001), president i Norske Arkitekters Landsforbund, mener at stavkirkeprekenen har en normativ funksjon som viser sammenhengen mellom kvalitet, funksjon og estetikk i læringsmiljøet og hevder i foredraget at:

*”Prekenens tekst forteller oss at kirkens oppbygging ikke bare var et speilbilde, men at den også skal virke normativt. De ulike elementer i kristenheten er representert av mer eller mindre betydningsfulle elementer i kirkekonstruksjonen. Bygningen skal bidra til å opprettholde den sosiale stabilitet i samfunnet ved å minne den enkelte om hans plass i hierarkiet. Stavkirken formidler dermed en kunnskap om religiøse og sosiale konvensjoner, og stavkirkeprekenen er bruksanvisningen til denne kunnskapen.*

*Prekenens tekst beskriver kirkens symbolske funksjon. Men den virker også normativt, dannende, ved at de ulike elementer i kristenheten knyttes til mer eller mindre betydningsfulle elementer i kirkekonstruksjonen. Den metaforiske understrekningen av de enkelte samfunnsmedlemmenes plass i forhold til hverandre, bidro samtidig til å opprettholde den sosiale stabilitet som samfunnet hvilte på. Den bestemte den enkeltes plass i hierarkiet: ”gulvplankene i kirken er de ydmyke som gjør seg selv ringe, selv om de blir æret. Jo mer de blir tråkket på, desto mer bærer de kristenfolket”.*

*Innebygd i den selvforståelsen som arkitekturen påla den enkelte å akseptere som uavvendelig skjebne, lå også implisitt et imperativ om å forbli innenfor de rammer som denne selvforståelsen definerer. Kirken var ikke bare en metafor for kristenlivet, kirkebygningene fastholdt en orden som gjennomsyret livet.*

*”Stil”, sier den østerrikske forfatteren Hermann Broch, ”er ikke noe som er begrenset til å gjelde arkitektur og bildende kunst. Stil er noe som gjennomsyrrer en epokes mest forskjelligartede livsytringer. En periodes stil er i like høy grad til stede i dens tenking som i en hvilken som helst handling som blir foretatt av denne periodens mennesker. Og bare ut fra dette faktum kan man forsøke å forklare den merkelige kjensgjerning at nettopp de ytringer som manifesterer seg i det romlige, har fått en så overmåte stor og i ordets egentlige forstand iøynefallende betydning». Sosiologer definerer stedet som den nødvendige mulighetsbetingelsen for sosial handling. At rommet setter grenser for våre handlingsmuligheter er innlysende. Ulike steder - eller for den saks skyld ulike rom - gir ulike muligheter. Ellers hadde det ikke vært nødvendig å oppgi postgirobyggets bikubelignende cellestruktur som mønster for morgendagens næringsbygg. Men dersom Broch har rett i at det er en særlig sammenheng mellom tenkingen og det han kaller de romlige manifesteringer, må vi anta at arkitekturen ikke bare påvirker handlingsmønstrene, men også tankemønstrene. Det var vel dette Winston Churchill mente da han visstnok sa at vi former arkitekturen og så former den oss. Arkitekturen er i så fall mellomproporsjonalen mellom det vi var og det vi kan bli. Stavkirken – med tradisjonens tyngde - formidlet en kunnskap til menigheten om den enkeltes plass i den hierarkiske samfunnsorden som skulle vedlikeholdes. Da kan vi kanskje antyde at arkitekturen også må kunne åpne for evnen til å*

*bryte konvensjoner, til å tenke nytt og annerledes enn tidligere, rett og slett virke frigjørende? Selv uten bruksanvisninger, som stavkirkeprekenen.*

*Betegnelsen kunnskapssamfunnet henspiller på at vi gjennomlever en overgang fra en overveiende materiell kultur til et nytt teknologisk paradigme, basert på og organisert rundt informasjonstilgjengelighet. En tiltagende strøm av informasjon velter inn over oss som en flyktig og tilsynelatende tilfeldig sammensetning av brokker av innsikt og endrer vår oppfatning av hva som er gyldig kunnskap. Men det endrer også noe mer fundamentalt; det endrer vår oppfatningen om selve kunnskapsbegrepet. For kunnskap kan ikke lenger forstås utelukkende som en fast, umiddelbart foreliggende størrelse som anrettes konsumferdig. Kunnskap skapes ved å reorganisere den informasjonsmengden vi mottar; gjennom å sortere og kombinere, og ikke minst ved å forkaste unyttig informasjon.*

*For meg synes det åpenbart at det er en sammenheng her; mellom evnen til romlig erfaring og evnen til å håndtere de øvrige informasjonsbrokker som bombarderer sansene. Rommets innretning, den arkitektoniske formingen av rommet, blir dermed uløselig forbundet med vår evne til å håndtere de informasjonsstrømmer som flommer innover oss og til å konvertere denne informasjon til kunnskap. For akkurat som opplevelsen av det arkitektoniske verk består i å reorganisere et bevisst bilde av de fysiske omgivelsene gjennom den kunnskap vi får gjennom sansene, gjennom estetikken, er læring også dette, å reorganisere den mengden av informasjon som truer med å overmanne oss.”(s5-6)*

Dette utdraget er tatt med for å synliggjøre hvordan endring av rammene kan påvirke elevenes (menighetens) evne til å forvandle informasjon til kunnskap. I denne oppgaven legges det til rette for å endre rammene i undervisningssituasjonen. Fra en undervisning som i stor grad har læreboka som ramme til en undervisningssituasjon der en også bruker informasjons- og kommunikasjonsteknologi. Når en endrer rommet, eller rammene for informasjonsstrømmer, kan det påvirke elevenes evne til å forvandle informasjon til kunnskap. Det er ikke sikkert at den kunnskap elevene opparbeider ved å bruke IKT er lik den kunnskapen de fikk med læreboka som ramme. Men ved at elevene bruker flere sanser og bruker bilder, kan innholdet i undervisningssituasjonen endres. IKT kan da være en agent for endringer av kulturelle forhold ved at det påvirker selve skriftkulturen.

I denne overgangen fra en muntlig fortellertradisjon til skriftlighet har mediet, budbringeren, betydning for kommunikasjon ved bruk av bilder og symboler. I skolen kan en da si at mediet har betydning for læring, for effektiv kommunikasjon. Bruk av modeller i animasjoner kan derfor ha en retorisk kraft mellom tekst og bilder som det er viktig å være klar over. IKT som medie åpner for utstrakt bruk av modeller ved animasjoner i undervisningen. Vygotskij (2001) viser til at de ordene elevene bruker og får tilført ved veiledning i undervisningen utvider elevenes måte å tenke på, som medfører at de lærer ved å bruke språket. Det er da nærliggende å si at utstrakt bruk av modeller i animasjoner kan påvirke læring og selve skriftkulturen.

På nettstedet er det link til en animasjon som skal vise den kaledonske fjellkjedefoldingen. Om bruk av modeller i undervisningen sier Hannisdal og Ringnes (Jorde og Bungum 2003): ”*Den virkeligheten som modellen skal beskrive kan være et objekt, en prosess eller et system*”(s200). Objektet kan være den kaledonske fjellkjeden og modellen er tegninger av lagpakkene i foldingen. Modellen kan gi svar på årsaken til at en finner ulike bergarter med ulik alder i samme område i Norge. Prosessen kan vise hvordan lava dannes og hvordan bergarter omdannes. Virkeligheten kan også være et system som i en kjeramikkovn omdanner leire. Da kan modellen være et gulteppe som skyves sammen slik at det får folder. IKT åpner for å sette objekt, prosess og system inn i en animasjon som raskt kan forklare kompliserte begreper i geografi. Det vil også være mulig å la elevene manipulere, eller endre faktorene slik det vises i kapittel 5.9 som kan bidra til undring, nysgjerrighet og diskusjon. Dette påvirker arbeidsmåtene og i L-97 ønskes det at ny kunnskap på ungdomstrinnet i større grad blir presentert i form av



modeller(s207). Hannisdal og Ringnes bemerker da at det samtidig stilles det nye krav til læreren om å formidle positive og negative sider ved modellen(s210). Tveita (Jorde og Bungum 2003) sier om bruk av konstruktivistiske metoder i klasserommet at:

*”Ved å hjelpe elevene over grensa til modellverden ved å bruke konstruktivistiske metoder ....., vil en trolig kunne hjelpe flere til å oppleve modeller som en god støtte til forståing, og til å få mer interesse for naturfagene.. og mange av hverdagsforestillingene og misforståingene blir borte”(s224).*

Det er derfor trolig at bruken av modeller og animasjoner vil øke i geografifaget når en bruker IKT i undervisningen og at bruken av modeller vil øke etter hvert som en får utviklet læreprogram.

Flere har påpekt hvordan slike teknologiske endringer ikke lar seg stoppe og i økonomisk geografi viser Dicken (1998) hvordan globalisering har ført til et skifte i verdensøkonomien. Disse endringene i verdenshandelen etter oljekrisen i 1973 er påvirket av teknologiske endringer ved IKT. Økonomisk har dette medført at produksjon for lager (Just i case) har blitt erstattet av prisippet om produksjon for øyeblikkets behov (Just in time). Han bruker eksempler fra bilindustrien(s316) der kunden kan bestille sin spesielle bil med hensyn til farge, motorstørrelse, utstyr og lignende der denne informasjonen blir overført direkte som bestilling til bilfabrikken der ordren går ut til ulike produksjonslinjer og blir effektivisert. Dette har medført en større fleksibilitet og en produktivitetsøkning som er mulig ved datateknologi. Andre eksempler er innføring av containertransport i verdenshandelen og bruk av globale posisjonssystemer (GPS) koplet til digitale kart som kan effektivisere transportsektoren som også er gjort mulig ved IKT.

Perspektivet til Dicken er at disse teknologiske endringene drives av ønsket om maksimal profitt og særlig av transnasjonale selskaper. Disse teknologiske endringene har medført eller har sammenheng med endringer i sosiale og kulturelle forhold. I skolesammenheng kan krav om innføring av ny teknologi medføre endringer i elev- og lærerrollen fordi flere faktorer som har betydning i undervisningssituasjonen kan endres når de ulike faktorene har relasjon til hverandre. Dette kan også forklare eventuell motstand mot å ta i bruk læreprogram selv om de faglig sett er gode og skal bidra til læring. Dickens perspektiv er at det fortsatt vil være plass for aktører å gjøre valg i denne utviklingen selv om de krav som stilles til skolen kan påvirkes av slike teknologiske endringer. I denne oppgaven er et av målene derfor å utvikle et regionalt nettsted.

### **3.6.2.1 Bruk av Multimedia Lab V. Produksjon av en applikasjon. Programdesign. Bruk av IKT i programmet.**

Læreprogrammet er laget som et undervisningsopplegg i natur- og samfunnsfag for 8.klassetrinn. Temaet for programmet er: Landskapet i Slagen 1. Hvordan landskapet dannes. 2. Nøkkelord: Landheving, størkningsbergarter og leirjord.3. Spor fra en fjern fortid 4. Elevene lager egen rapport i Word. Faginnholdet tar utgangspunkt i pensumlitteratur - L97 - for det aktuelle klassetrinn. Det er vinklet på en slik måte at elevene kan gjenkjenne steder ved å se på bilder samt at den skriftlige fagdelen er knyttet til områder rundt deres eget hjemsted.

Oppgaven har en egen lærerdel for undervisningsopplegget. Det er laget et naturlig skille mellom elevdel og lærerdel. Dette vises ved oppstart av programmet der en må klikke på en elevdel eller en lærerdel. Elever og lærere må klikke seg inn på et Word- dokument for å få utfyllende informasjon om oppgaver og undervisning. Elevsidens forside har

webpekerknapp som er knyttet til universitetet i Oslo – Geonett, her kan elevene få mer og ulik informasjon om temaet som er omhandlet i applikasjonen. Det er også mulig å se videoer knyttet opp til begrepene ”flyttblokker”, ”sandstein” og ”rombeporfyr”. Det er også videoer om ”kalkstein” og ”diabasganger”. Videoene er lagt ut på intranettet på ungdomsskolen for å lette bruken av disse. Dette er gjort med tillatelse av I. Bryhni (vedlegg) ved Uio.

Jeg har brukt Paint Shop Pro 5 til bildebehandling, bildedata kan ta stor plass, derfor har jeg valgt å bruke jpg da det er et format som tar liten plass samtidig med at det tar godt vare på bildekvaliteten. Når det gjelder opphavsretten på bildene er flere egne bilder, de andre bildene som er brukt er klarert av undertegnede med aktuelle instanser.

Undervisningsopplegget er en del av denne hovedoppgaven og skal vurderes og prøves ut på en ungdomsskole og siden på 5 u. skoler i samme kommune. Fagansvarlig er undertegnede som er lærer i ungdomsskolen og Monica Vestå, dagstudent -IKT-for lærere, ved Høgskolen i Vestfold. Hun har bidratt til den tekniske delen av programmet.

Læreprogrammet er lagt ut på intranettsidene ved ungdomsskole der det er prøvd ut over 1.5 år(3 semester). Fra og med høsten 2003 vil nettstedet være åpent for de som ønsker å bruke det over internett. De andre ungdomsskolene i Slagen ved Tønsberg kan bruke nettstedet fordi fiberkablene mellom skolene nå er i drift. Da vil overføringen av videoene gå lettere.

Nettverk for miljølære (HOVIS 1993) - ved universitetet i Bergen – har utvidet deres registrering av kulturminner til også å omfatte den fysiske delen av landskapet. Flere fylker og kommuner har vernet naturgeografiske spor i arealplanene (Sollid og Kristiansen 1983). Det kan være ønskelig at elever kan bidra i dette arbeidet. Der ønsker vi elevene kan sende inn bilder og tekst som ”elevhistorier” om landskapet i Slagen slik at flere kan lese dem. Disse historiene skal inngå som en del av prosessorientert skriving i naturfag. Temaarbeidet kan da bidra til å utvikle verdifull kunnskap for de som deltar i prosjektet og at sporene fra fortiden kan bevares for fremtidige generasjoner.

### **3.6.2.2 Design. Metafor. Grafisk grensesnitt i programmet.**

Grensesnittet i et program handler om forholdet mellom maskin og bruker. I læring foregår det en interaksjon mellom elev-lærer og mellom elever.(se kap 2.2...og kap.4) I vårt tilfelle kan bruk av ulike dataprogram inngå i denne interaksjonen. Der kan design, metafor og grafisk grensesnitt være av betydning – eller avgjørende – for bruken. Metaforen i applikasjonen/ programmet er en lærebok. Minken og Stenseth (1998) sier at:

*” I programdesign er en metafor betegnelsen på den omgivelsen som programmet presenterer for brukeren. Metaforen signaliseres gjennom språkbruk, valg av grafiske elementer, lyd og andre mer abstrakte kulisser. Metaforen utnyttes for å lette kommunikasjonen mellom brukeren og programmet, og til å motivere for arbeid med programmet. Programmer uten en konsistent metafor er ofte lite inspirerende og virker vanskelige å bruke fordi funksjonene ikke inngår i en samlende overbygning.” ..... ” Etter vår erfaring er valget av metafor helt avgjørende for programmets brukervennlighet og kvalitet som pedagogisk verktøy”(s.51).*

Metaforen i dette programmet skal i tillegg til å støtte kommunikasjon også være omgivelser for læring. Disse omgivelsene skal fremme motivasjonen hos elevene ved at metaforen skal gi elevene nærmere grunn til å se på programmet. I del 5 spør jeg elevene om de har snakket om programmet hjemme for å se om det har vært motiverende.

Lærebokmetaforen er valgt for at elevene skal kjenne seg igjen i det å bla i sider og kjenne igjen ulike tema i naturgeografi. Det er vesentlig 2 knapper i programmet der en kan bla seg fram eller tilbake. Sidene har også en innholdsfortegnelse der elevene kan bla seg direkte inn i temaet – f. eks. leirjord. Enkeltheten i disse knappene er valgt for at programmet skal støtte en intuitiv dialog. Elevene skal slippe å pugge mange kommandoer for å få programmet til å virke. Hvordan settes programmet i gang? Jo ved å bla i sidene i ”boka”.

I forhold til brukervennlighet peker flere undersøkelser (Jakobsen og Jensen 1997) på at brukergrensesnittene ofte var vanskelige og tungvinte. I skolen vil en kunne møte betydelig motstand fra lærere der et dårlig brukergrensesnitt og teknologiske problemer preger programmet (Erstad 1998 s33). Valget av lærebokmetafor skal støtte opp om kravet til brukervennlighet for 8. klassinger.

Metaforen kan forsterke læringen i naturgeografi. Elevene har mange erfaringer med lærebøker etter 7 års skolegang. Men de har spredte eller få erfaringer med læreprogram der en bruker datamaskiner (konklusjon i forundersøkelsen). Ved å minne oss om erfaringer fra beslektede områder kan det gi elevene klarhet i kompliserte sammenhenger. Minken og Fossheim hevder metaforen da kan ha samme funksjon som Jesus sine historier fra dagliglivet. Kort sagt: Hensikten med lærebokmetaforen er å bedre det grafiske grensesnittet i programmet og ønsket er å lette kommunikasjonen mellom eleven og maskin

Kay (1987) knytter grafisk grensesnitt opp mot Piagets læringsteorier. Han argumenterer for at motorisk, billedmessig og symbolsk arbeidsform skal støtte hverandre. I programmet har jeg lagt vekt på handling, gjenkjenning av virkeligheten i bilder og arbeid med begreper i naturgeografi. Elevene bruker programmet og får opp bilder som gir assosiasjoner. Programmet skal møte elevene der de er og dette skal bidra til læring. Siden skal elevene oppsøke lokalitetene fra bildene, undersøke dem og skrive om dem. På denne måten kan det konkrete, virkeligheten, og begrepene i læreboka støtte hverandre.

Flere steder i programmet stilles det spørsmål til elevene. Disse skal besvares i arbeidsboka deres mens fortellingen kan leses av alle. Når et program stiller spørsmål på skjermen og inviterer til flervalgsvar, kan en kalle dette en elev-lærer metafor. Denne er brukt i kommentarene til bildene i programmet. Dette skal understreke at hensikten med programmet er å bidra til læring i naturgeografi. De valgte metaforene - lærebok – elev, lærer - skal styrke helheten i nettstedet mellom lærebok, program og linker.

### **3.6.2.3 Retorikk mellom tekst og bilde.**

Kjeldsen (2002) undersøker i en doktoravhandlingen hvordan visuel retorik er en viktig del av tale, tekst og bilder - det visuelle i retorikken og det retoriske i det visuelle. Avhandlingen beskriver hvordan retorikk virker forskjellig avhengig av om den er åpenbar og synlig eller skjult og usynlig. Dessuten beskrives de generelle retoriske funksjonene en avsender kan benytte i bilder og visuelle uttrykk. Her reises også spørsmålene om bilder kan argumentere og hvilken retorisk makt og påvirkningskraft bilder har:

”I megen retorik benyttes det visuelle og verbale budskap til at styrke og understøtte hindanden. Det kan ske ved at begge udtryk på redundant vis gentager det samme og understreker betydningsmessige ligheder (forankringsfunktion). Derved fastsættes meningen av det verbale såvel som af det visuelle udsagn.”(s82)... ” Selvom de antikke retorikere betegnede retorikken som en verbal overbevisning, er tesen i det følgende at de antikke retorik – både i teori og praksis – alligevel kan betraktes også som en visuel disiplin. I the Art of rhetoric in the roman world antyder George Kennedy en lignende tanke. Han foreslår at forståelsen af retorik som den overbevisningskunst en taler utfører, kan utvides til at inkludere alle som søger at påvirke et publikum. Retorik er nemlig en

abstraktion, og selvom denne abstraktionens konkrete manifestasjoner hovedsakelig er talekunst, er det: even possible to speak of the rhetoric of sculpture or other plastic arts in so far as these aim at persuasion or attitude change. Tanken om at retorikken kan forstås som en uttrykksuafhængig lære om persuasjon støttes i prinsippet – omend med historiens bagklogskap – af Aristoteles definition af retorikken som evnen til at mønstre de mulige overbevisende momenter i ethvert stof. En definition som ikke begrænser retorik til tale, men beskriver en generell evne til at finde overbevisende momenter..... At udelukke det visuelle i forståelsen af antik retorik er i realiteten en innskærnkning af den antikke lære, og det vil da også begrænse vores forståelse af denne lære.. Selv som en verbalt konstruert lære om verbal overbevisning, er retorikken som disiplin gjennomsyret af det visuelle.”(s.88)

I programmet er det visuelle vektlagt ved at tekst og bilde ha en analogisk forankring ved at de i samspill skal uttrykke det samme. Derfor er det valgt den samme overskriften i teksten til hver av sidene under strandlinjer, lavaåser og leirjord. Dette kan gi en forankring ved at tekst og bilde med forskjellige utsagn gjentar det samme. Men samtidig kan bildene gi elevene assosiasjoner som peker utover teksten fordi de er hentet fra det fysiske miljøet elevene har vokst opp i og som sådan er del av deres kulturelle bakgrunn. På denne måten kan bilder og tekst danne grunnlag for en dialog der elevene kan uttrykke seg gjennom skriftlige oppgaver til sidene og i egne oppgaver der de skal velge ut det landskapet de liker best (se elevoppgaver kap.4). Denne dialogen kan også være knyttet til følelser hos elevene. Siden om Slottsfjellet i programmet refererer til et lokalt landemerke som elevene møter gjennom hele oppveksten når de kommer hjem fra ferie, der de har vært på utflukter med familie, på arrangementer som middelalderfestivaler i skolesammenheng osv. På samme måte kan de ha assosiasjoner til strender gjennom ulike årstider som er en sentral del av oppveksten for elever i Vestfold.

I oppgaven gis det eksempler på hvordan denne bruken av bilder kan knyttes til kultur og samfunn. Ved å bruke bilder som synliggjør geofaglig innhold i elevenes kultur, kan kulturforskjellen mellom skole og elever mindre. De kan også bidra til å gi samfunnsprosmål et faglig perspektiv, slik at veien fram til faget blir tydeligere for elevene. De bilder en velger ut (i læremiddel) kan ha betydning for oppfattelsen av skolefaget. En kan da hevde at bildene i lærebøker formidler diskurser det kan være verdt å undersøke. Hvor de er hentet fra, hvorfor, hva de viser og hvem. Utstrakt bruk av bilder fra lokaliteter knyttet opp til ekskursjoner i regi av universitetsfagene (Grimsøen o.l.) eller fra klassiske lokaliteter i utlandet (San-Andreas forkastningen) kan påvirke skolefaget. De utvalgte bildene er dermed retoriske og skal bidra til en systematisk og forskende tilnærming til læring om landskap; vitenskapelig arbeidsmåte. De skal også bidra til elevenes allmenndannelse ved at kunnskap om landskapet de vokser opp i kan styrke deres kulturelle identitet.

### **3.7 Oppsummering av kapittel 3**

Jeg har i kapittel 2 og 3 beskrevet hvordan landskapet i Slagen er men også undersøkt hvordan en undervisning som tar tak i fenomener i naturen – strandlinjer, lavaåser og leirjord - kan strukturere undervisningen og hvordan denne undervisningen kan påvirke læring og utvikle evnen til vitenskapelig arbeidsmåte hos elevene. Ved å integrere elevenes forståelse for omgivelsene samfunn og teknologi med faginnholdet i geofagene kan innholdet i undervisningen endres. Ved å gå i dybden kan denne undervisningen gi nytt liv til geofagene i ungdomsskolen, men kan være avhengig av en faglig logisk sekvensering slik det fremgår av figur 8 og 12.

Den målstyrte planen i L-97 er avhengig av lærerens kompetanse knyttet til faglig innhold i endringer i landskap av struktur og form som etter min mening kan være et av fagets kjerneområder i 8. klasse. Dette gjelder også bruken av IKT. Læreprogrammet kan bidra med en forenkling og sammenheng i innholdet i de geofaglige emnene. Å definere geografifagets kjerneområder kan være nyttig eller nødvendig når en skal utvikle læreprogram med IKT, også med tanke på tverrfaglighet. Dersom en velger ut elementer som lavaåser, strandlinjer og jorder, kan forenkling bidra til bedre persepsjon og dermed bedre læring.

Et teoretiske siktemål i denne oppgaven er også å drøfte hvordan historiebevissthet ved landskap og landskapsutvikling kan dannes gjennom organiserte læringsprosesser i skolen med lærebok og informasjons- og kommunikasjonsteknologi som hjelpemiddel. Et utgangspunkt er at elever ikke lærer av teknologien, men heller ut fra det som de sanser og erfarer. Og denne sansingen og tankeprosessen blir erfart gjennom aktivitet, der dataprogram kan være et redskap i læringen. Denne undervisningen bør være en regional tilpasning av lærestoff, særlig ved bruk av retoriske bilder. Denne tilpasningen kan gjøres av forlag eller i regi av skoler i regionene. Læreprogrammet kan da bidra til å utvikle naturfaglig og digital kompetanse hos elevene.

Når en endrer rammene i undervisningssituasjonen, vil disse styres av normer som kan undersøkes ved analyser. Når læreboka styrer undervisningen, kan en hevde at læreboka er ei ramme i undervisningssituasjonen – som faktor som har relasjon til elev, mål, vurdering, arbeidsmåter og innhold. Dette kan ha betydning for pedagogisk bruk av IKT i skolen fordi IKT kan erstatte læreboka som faktor i undervisningssituasjonen. Modellen for didaktisk relasjonstenkning kan synliggjøre hvordan rammene i undervisningssituasjonen er en faktor med et gjensidig avhengighetsforhold mellom de ulike kategoriene. Men også hvordan disse faktorene kan påvirkes av endringer når IKT blir et pedagogisk verktøy. Da er det viktig at en har med disse faktorene når en bruker læreprogram i undervisningen, og at en er klar over at IKT kan være en rammefaktor i undervisningssituasjonen. Dersom IKT på den andre siden ikke sees som en faktor på like linje med og med relasjoner til de andre faktorene mål, innhold, arbeidsmåter, elevforutsetninger og vurdering, er sjansen tilstede for at undervisningen gir et svakt læringsutbytte for elevene. En kan gjøre endringer i rammefaktorene som kan få konsekvenser for foreksempel innholdet. De grunnleggende rammefaktorene som kan påvirkes av IKT kan være forholdet til skriftlighet. IKT blir i andre land gjerne definert som den fjerde kulturteknikk, på linje med lesing, skriving og matematikk. Flere hevder at bruk av informasjons og kommunikasjonsteknologi kan påvirke selve skriftkulturen slik stavkirkeprekenen har preget stavkirkene med en muntlig kultur.

I kapittel 5 drøftes og analyseres hvordan dette er gjennomført på en ungdomsskole og om det er en endring av ramme og innholdsfaktorene i undervisningssituasjonen når en bruker IKT i en faglig sammenheng. I kapittel 3 ble ikke vurdering som faktor i undervisningssituasjonen analysert og diskutert. Dette er et stort og viktig område og i slutten av kapittel 5 blir det foreslått hvordan vurdering kan knyttes til læreprogrammet og elevoppgaver.

Det var et mål i kapittel 2 å strukturere og skape mening i sentrale emner i geofagene i ungdomsskolen. Utgangspunktet i landskap i Figur 8 kan bidra til dette og er basis eller en konstruksjon av logikken i programmet. Ideen og enkeltheten i modellen kan sammenliknes med modeller for forholdet mellom planter (fotosyntese) og dyr (forbrenning) i en global sammenheng i biologi. Slike modeller eller forenklinger med fokus på tid kan gi en bedre sammenheng i skolefaget geografi og dermed gjøre organiseringen av læringsprosessen mer

oversiktlig Utvikling av elevenes evne til å lære av fortiden og ta det med seg inn i nåtid og fremtid - en narrativ kompetanse kan bidra til elevenes allmenndannelse. Det dannede menneske trenger basiskunnskaper i biologi(eks. om fossilt brennstoff) som er nødvendige i klimadebatten der geofagene kan bidra med historiebevissthet som en kritisk faktor. Men skolefaget skal også gi elevene kompetanse til å delta i demokratiske avgjørelser lokalt der elevene kan bli medskapere av historie ved tolkning av spor i landskap slik vi så i kapittel 3 og som vi kommer tilbake til i slutten av kapittel 5.

Utvikling av nødvendige basiskunnskaper i geofagene kan ha utgangspunkt i videreutvikling av enkle modeller. Denne enkeltheten er også en kritisk faktor ved kommunikasjon mellom tekst/ bilder i dataprogram og elever. Datateknologi åpner for regionale tilpasninger på nettsted, f. eks i regi av forlagene, der bildene og valget av disse- det retoriske - kan knyttes nærmere opp til spor i landskapet fra fortiden, som er del av elevenes kulturelle bakgrunn og oppvekstmiljø og er del av deres forforståelse av elementer i landskapet. Undervisningen kan bygge på denne forforståelsen og gi elevene nye strukturer for sansing – gi dem geografiske briller og muligheten til å oppleve landskapet. Slik skal programmet bidra til å utvikle elevenes evne til erkjennelse og opplevelse, til innlevelse, utfoldelse og deltakelse som er målet for opplæringen i samfunnsfag i L-97.

I kapittel 3 er undervisningssituasjonen analysert og drøftet for å klargjøre premissene for at læreprogram taes i bruk i grunnskolen. Drøftingene er på ingen måte fullstendige, og en viktig faktor, vurdering, er ikke særskilt analysert selv om den sees i forhold til rammefaktorer. Vurdering omtales nærmere som en videreutvikling av programmet i slutten av kapittel 5. Det neste kapittelet, kapittel 4, er en beskrivelse av læreprogrammet.

## 4.0 Beskrivelse av læreprogrammet.

Fortellingen om landskapet i Slagen. Lærerveiledning og oppgaver til programmet.



Figur 20: Forsidebildet i applikasjonen/læreprogrammet

Nettstedet har en egen lærerdel for undervisningsopplegget. Det er laget et naturlig skille mellom elevdel og lærerdel. Dette vises også ved oppstart av programmet der en må klikke på en elevdel eller en lærerdel. Elever og lærere må klikke seg inn på et Word- dokument for å få utfyllende informasjon om oppgaver og undervisning. Elevsidens forside har webpekerknapp som er knyttet til universitetet i Oslo – [Geonett](#), her kan elevene få mer og ulik informasjon om temaet som er omhandlet i applikasjonen. Det er også mulig å se videoer knyttet opp til begrepene ”flyttblokker”, ”sandstein” og ”rombeporfyr”.

Det er også videoer om ”kalkstein” og ”diabasganger”. Videoene kan legges på intranettet på skolen for å lette bruken av disse. Dette er gjort med tillatelse av I. Bryhni ved Uio.

På nettstedet er det webpekerknapp til Bygdeboka for Sem og Slagen. Her kan elevene finne mer og ulik informasjon om temaet: Landskapet i Slagen. Det er også en webpekerknapp til denne lærerveiledningen. Der kan lærere og andre interesserte finne mer informasjon om Landskapet i Slagen. Den kan også brukes som lokal etterutdanning i geofagene.



Figur 1 Skjerm bilde av det regionale nettstedet

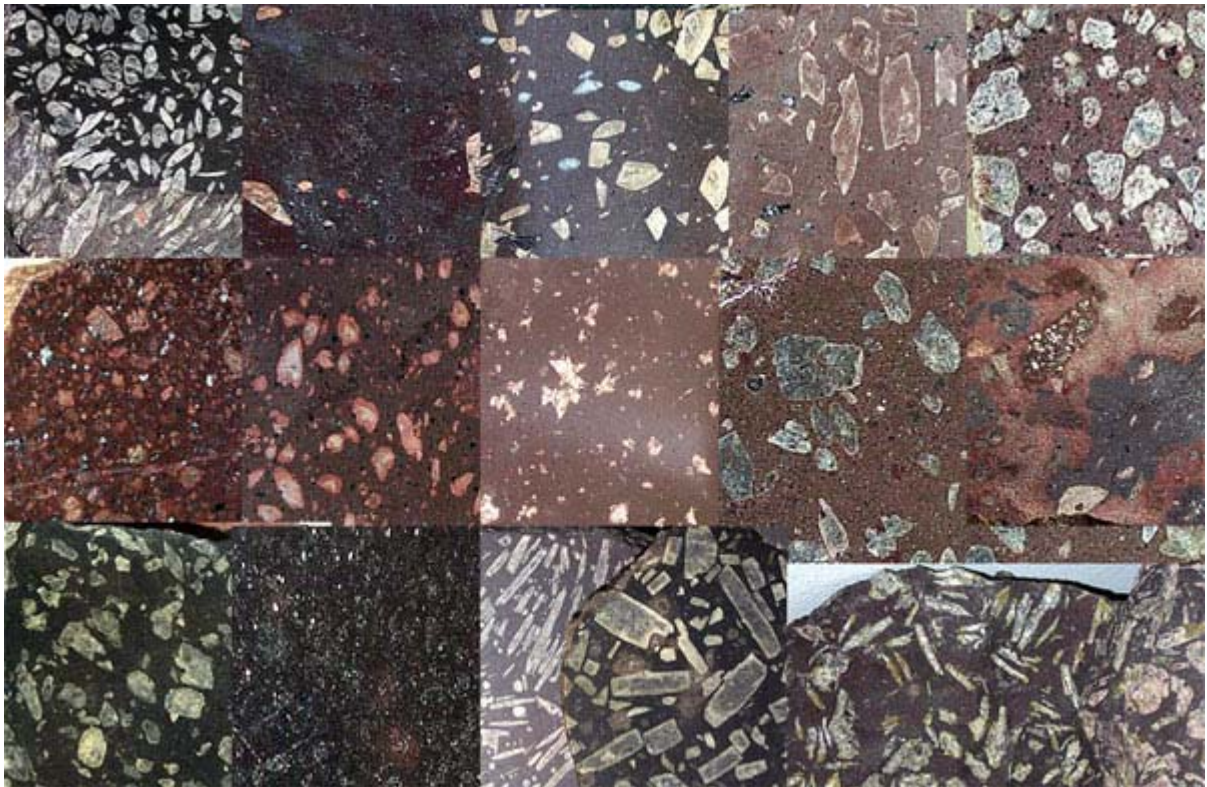
Bildet viser nettstedet for geografi i 8.klasse. I det følgende vil du få en beskrivelse av de ulike linkene Figur 20 er det første bildet elevene møter når de starter programmet. Bildet er tatt på stranden ved Karlsvika naturskole og viser en flyttblokk – en sandstein. [Flyttblokker](#) er blitt transportert langt vekk fra der de opprinnelig hørte hjemme. De kan være helt forskjellige fra berggrunnen de ligger på. Uttrykket brukes mest om store steiner som er transportert av isbreer og drivis og ble liggende igjen da isen smeltet eller landet hevet seg. De største flyttblokkene kan veie over 100 tonn. Ved å oppspore opprinnelsen, kan vi få verdifull informasjon om hvordan ismassene eller drivisen beveget seg (fra Geoleksi)

Dette er første siden på elevsider og viser utbrudd i [vulkaner](#) som blir matet av tyntflytende magma som strømmer langs parallelle sprekker i jordskorpen og bygger opp vidstrakte lavaplatå. "Rombeporfyrers sammensetningen svarer oftest til dypbergarten larvikitt, og lavaen hører da til en familie vulkanske bergarter som kalles latitt. Feltspaten er en intimt sammenvokset masse av kalifeltspat og plagioklas, mest plagioklas. Opptreden. Opptrer både som lavabergart og gangbergart knyttet til vulkanismen i Oslofeltet i sen karbon og permittiden. I utlandet er den kjent bare noen få steder (Mt. Erebus i Antarktis, Kilimanjaro i Tanzania). I Oslofeltet er det minst 26 forskjellige lavastrømmer av rombeporfyr (RP 1-26, hvor RP1, Kolsåstypen, er den laveste). Gode snitt sees f. eks. i Vestfold og langs veien over Sollihøgda ved Oslo. Strømmene er fra 10 til over 200 m tykke, og formen eller grupperingen av feltspatkrystallene kan være karakteristisk for de enkelte strømmene. Hos én av strømmene er de imidlertid mer rektangulære enn rombeformete (se rektangelporfyr)." (Fra geoleksi)



Figur 21: Rombeporfyrlava (Rp9) fra Krokskogen Fra Geoleksi.

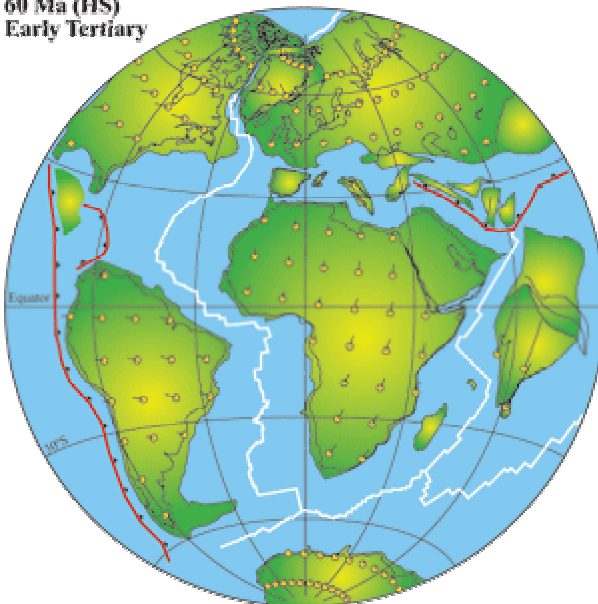




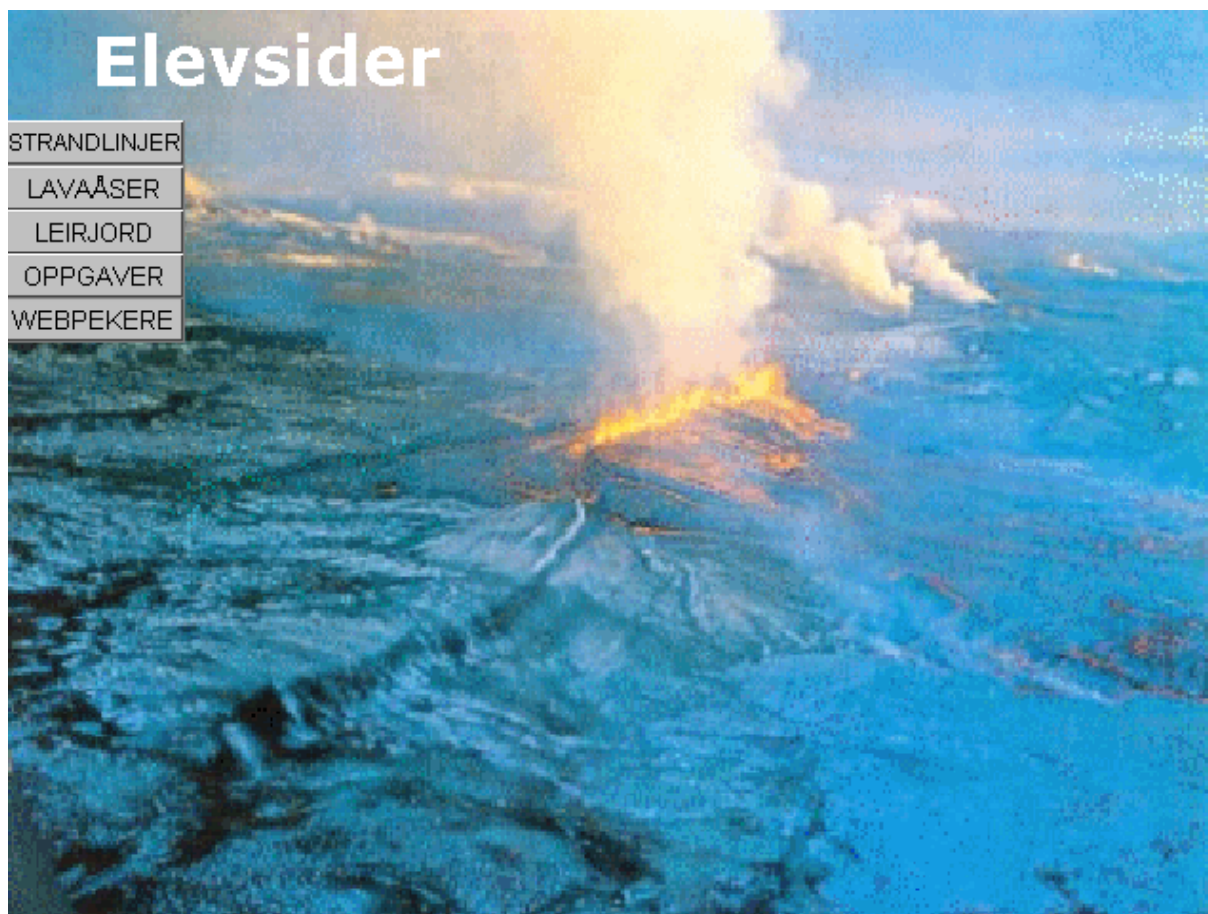
Figur 21b: 14 rombeporfyryr fra forskjellige lavastrømmer på Krokskogen. Lavaen øverst til høyre og nederst til venstre er henholdsvis eldst og yngst Fra:

<http://www.toyen.uio.no/geomus/nettutstillinger/Osloriften/index.htm>.

60 Ma (HS)  
Early Tertiary



Figur 21 c Riftdannelser startet i [Oslofeltet](http://www.toyen.uio.no/geomus/nettutstillinger/Osloriften/index.htm)(perm) og åpnet seg siden i Norskehavet(tertiær) der Norge ble skilt fra Grønland og MidtAtlanterhavstryggen med Island ble dannet. Fra: <http://www.toyen.uio.no/geomus/nettutstillinger/Osloriften/index.htm>



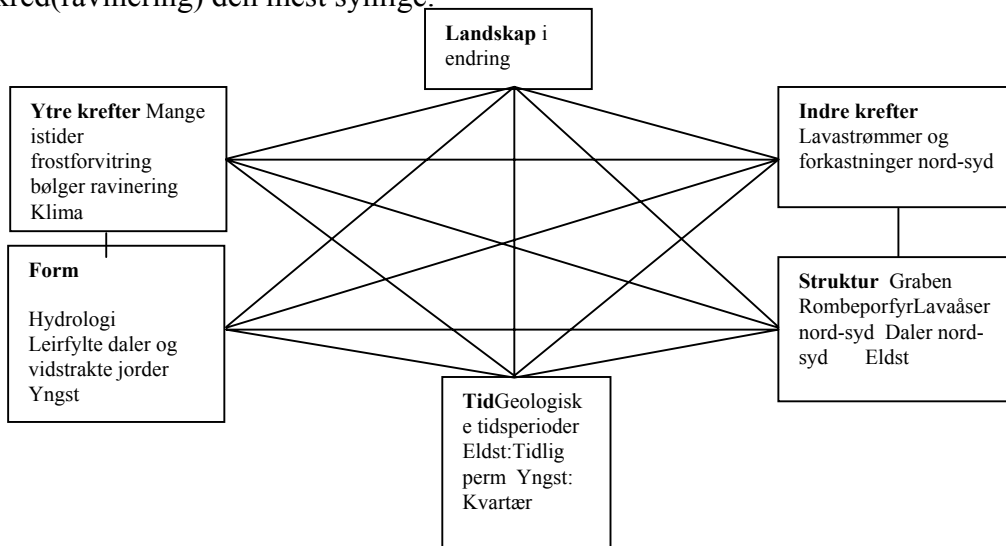
Figur 22: Forside til elevsider i applikasjonen. Bildet er fra Krafla, Island.

Dette programmet tar utgangspunkt i at landskapet i Slagen har en bestemt **struktur** og **form**. Ulike **prosesser** er med og former landskapet. Dette kan illustreres slik:

Struktur :	Jordas indre krefter: Lavastrømmer	
	Prosess:	forkastninger nord-syd
TID		
	Jordas ytre krefter: Mange istider , bølger , leirskred.	forvitring ,
<u>Form</u> :	Landskapet i Slagen endres. Lavaåser nord syd.	Leirfylte daler

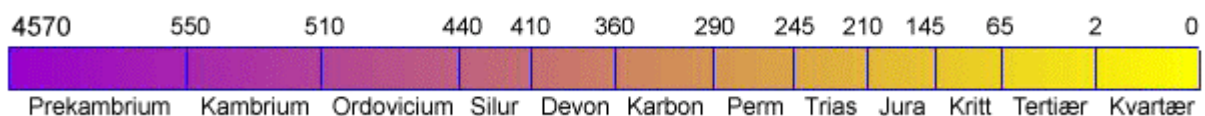


Figur 23a og b: Årsakssammenheng i landskapet i Slagen. Årsakene til endringer i landskapet er ulike prosesser, der isbreene er verdens kraftigste agens. I dag er leirskred(ravinering) den mest synlige.



## Geologisk tidsskala

(Tallene angir antall millioner år fra Jordens dannelse til nåtid)



Figur 23c Geologisk tid

Fra nettutstilling <http://www.toyen.uio.no/geomus/utstillinger/norge/index.html>

**Strukturen** er bestemt av hendelser i perm der forkastninger og lavadannelser dannet et nord-syd landskap i Vestfold. Rombeporfyren har den egenskap at den danner platåer med brattkanter slik det vises i programmet fra Slottsfjellet. Dette kan elevene også lese om i artikkelen til professor Jacob Schetelig i bygdeboka som det er en link til i programmet.

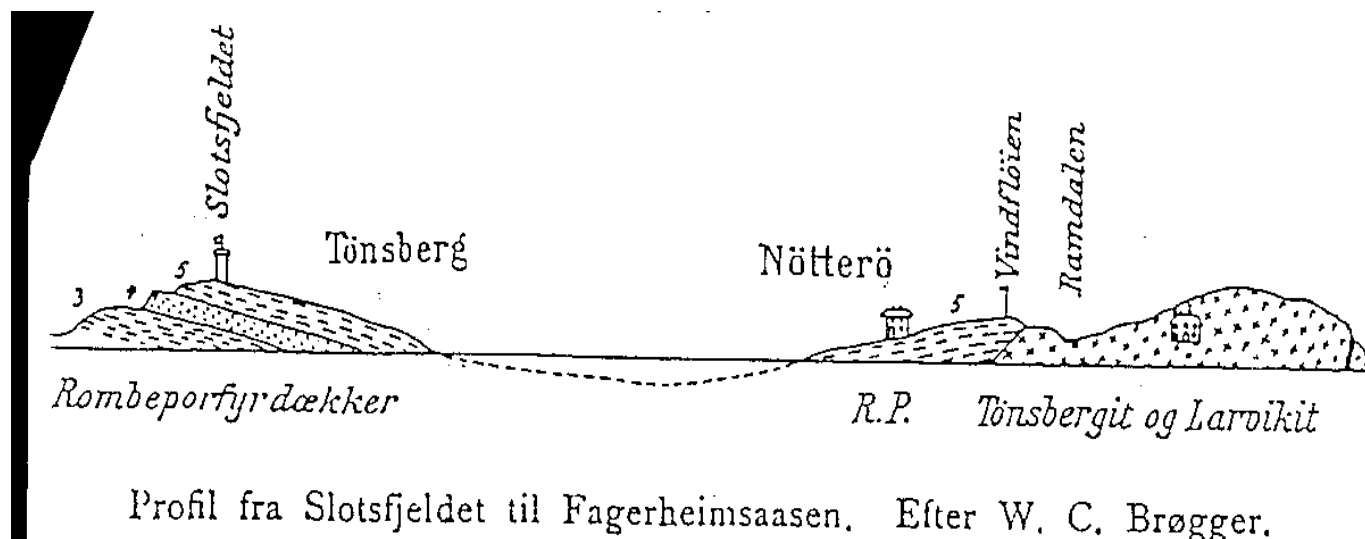
”Geologisk hører Sem herred, likesom Vestfold i det hele, til Oslofeltet. Så kalles en forholdsvis smal landstripe mellom Skiensdalen og Mjøsa, hvor det faste fjell vesentlig består av kambrisk-siluriske, bergarter og ettersiluriske eruptiver. Øst for Oslofjorden er grunnfjellet den herskende bergart, i Vestfold dannes fjellgrunnen av yngre, eruptive bergarter, porfyr og syenitt. Porfyrene hviler på lag av sandstein, kalkstein og leirskifer fra den kambrisk-siluriske tid. Syenitten har brutt igjennom så vel den sistnevnte lagrekke som porfyrene.

De kambrisk-siluriske lag og sandsteinen er avsatt under vann i uhyre fjerne tidsrom. Etter dem fulgte i devontiden voldsomme vulkanske utbrudd som dekket det eldre landskap med veldige lavamasser. Det er disse størknede lavamasser og de gjennombrytende syenittmasser som danner det faste fjell innen størstedelen av Vestfold fylke.

Det faste fjell innen Sem herred og Tønsberg byområde, så vel som i de nordenfor liggende herreder, Sande, Botne og Borre, består hovedsakelig av porfyrer, som vel kan være noe forskjellig av utseende, men som kjemisk og geologisk er nær innbyrdes beslektet.

Fargen på disse porfyrer varierer fra sjokoladebrun til rødbrun. De har en dels finkornet, dels tett grunnmasse med flere eller færre større strøkorn av feltspat som i tverrsnitt ofte viser mandelform. Den kjente tyske geolog, Leopold von Buch, som reiste i Norge i årene 1806-08, kalte disse porfyrer for "rombeporfyrer", et navn de senere har beholdt. Rombeporfyrerne gir landskapet en ganske bestemt karakter. Daler og åsdrag har hovedretningen nord-syd. De leirfylte daler atskilles av langstrakte, lave porfyråser, som er flate ovenpå, med bratte skrenter med ur av nedfalne, skarpkantede porfyrblokker under. Slottsfjellet i Tønsberg er et typisk eksempel på denne fjellform."(fra [bygdeboka for Sem, bind2](#)).

Figur 44 Profil fra Slottsfjellet.



Konklusjonen til [Schetelig](#) (søk: servicetorget-biblioteket-litteraturl database "Vestfold", "Schetelig" osv) er at både bergarten Rombeporfyr fra perm og løsmasser fra kvartær setter sitt preg på landskapet, ved lavaåser og leirfylte daler.



Figur 44b RP 4 fra <http://www.toyen.uio.no/geomus/utstillinger/norge/ba30402.html> og Slottsfjelltypen(5 eget). Legg merke til hvirveldannelsen i 5.

## 4.1 Landskapets form. Strandlinjer. Landhevning

### Strandlinjer 1

#### Karlsvika-spor fra fjern fortid?

2000 år gamle strender borte for alltid?

For 2000 år siden lå det sandstrender i bakken over den nye naturskolen.

Ved Jesu fødsel lekte barn her – 20m. over dagens strand.

Kanskje du kan finne ut hvordan bakken har hevet seg etter dette?



Dersom få vet hva dette er og ønsker å ta vare på dem, er spor etter en 40000 år gammel historie borte for alltid. Bølger lager slike former. Kanskje du kan finne ut hvordan ved å se på dagens strand?

Til neste

Til forside

Figur 24: Strandlinjer på Karlsvika ved [Slagentangen](#) i Oslofjorden. Spor etter landhevning og bølgenes arbeid.

Landskapet har siden fått sin nåværende **form** gjennom et tidsrom på 270 millioner år der strukturen – lavaåser med brattkanter og et nord-syd landskap – fortsatt er bevart.

Bildet over er introduksjon til siste istid der landhevning med bølgeaktivitet har gitt disse strandlinjene på Karlsvika. Dette viser hvordan hendelser (her i [kvartær](#)) gir landskapet en form. Dette kan elevene også lese om i artikkelen til Schetelig.

” Med de veldige vulkanske utbrudd etter den kambrisk-siluriske tid var Vestfolds geologiske bygning i hovedtrekkene gitt, men utformingen av det nåværende landskap, tildannelsen av overflaten fant først sted millioner av år senere under istiden, som av geologene regnes til jordens nåtid, kvartærtiden. Det har minst vært 3 istider, atskilt ved mildere tidsrom, de såkalte interglasialtider, da isbreene for størstedelen var bortsmeltet. Nedisningens sentrum var det skandinaviske høyland hvorfra isbreene beveget seg utover til alle kanter. De tok stein, grus og aur med seg og førte det vidt omkring. Steinblokker fra Oslofeltet er funnet igjen på Jæren, i Storbritannia, Holland, Nord-Tyskland og Danmark. I vårt land er det meget få spor igjen etter de eldre istider og interglasialtidene. Det har sin grunn i at den siste istids storbreen har feid landet rent for hva der fantes av avsetninger fra de foregående tidsrom. Det er bare langs Norges vestkyst at det er påvist morener og leirlag, eldre enn den siste istid, og det er derfor sannsynlig at en smal brem av vestkysten var isfri under denne, mens storbreen samtidig i den sydøstlige del av landet nådde langt utenfor den nåværende kystlinje. De eldste jordlag vi kjenner i Vestfold skriver seg derfor fra den siste

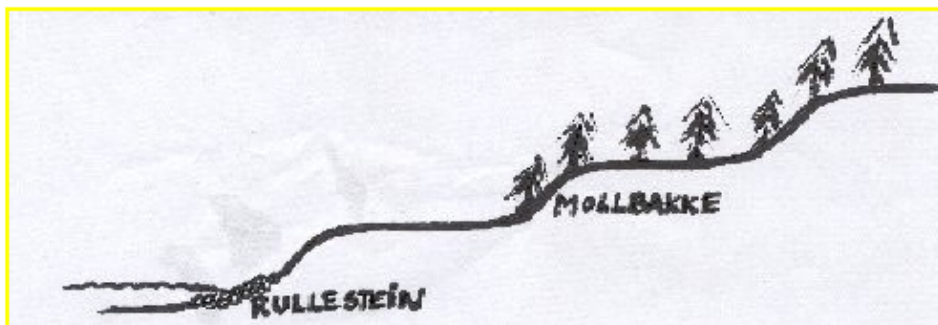
storbres smeltingstid. Ettersom klimaet mildnedes, trakk breen seg tilbake, og når tilbaketrekningen stanset i et lengre tidsrom, dannet der seg foran brekanten en såkalt endemorene, dvs. en grusvegg av sand, stein og aur. Slik fremkom de store rær Østfoldraet og Vestfoldraet på hver sin side av Oslofjorden. Østfoldraet kan følges fra Moss til Kornsjø og derfra videre innover i Sverige. Vestfoldraet går fra Horten gjennom Borre, Sem, Stokke, Sandar, Tjølling, Hedrum og Brunlanes til Helgeroa og videre langs kysten hvor det dukker opp på Jomfruland, Tromøy o. fl. st. Det stenger for en rekke innsjøer og tvinger dem til å søke avløp mot nord. Bare Aulielva og Lågen bryter igjennom. Den gamle hovedvei gjennom Vestfold, "raveien" følger høydekammen."

Dette gir elevene en beskrivelse av utformingen av landskapet i Slagen – selv om en i dag regner med at det i kvartær kanskje var over 40 istider og mellomistider. Dette er påvist ved borer i innlandsisen på Grønland og ved boring i dyphavssedimenter der det er endringer i innholdet av isotoper av oksygen under istidene fordi mer vann er bundet opp på land.

"Det er også påvist endemorener utenfor det store ra. Således begynner en endemorene ved Slagentangen, "det ytre ra", som med mange avbrytelser kan følges til Tjølling kirke, som er reist på moreneryggen.

Raenes indre bygning kan studeres i grustakene, f. eks. i det store grustak i Sem, vest for gården Ås, som ligger på raryggen. Materialet er stein, grus og sand som er sortert og avsatt lag på lag ofte vekslende mellom grovere og finere. Avsetningen fant sted i havet like foran brekanten." (fra [Bygdeboka, bind2](#) 4.avsnitt)

## Strandlinjer2



Skissen viser hvordan strandlinjene ligger som terasser ved Karlsvika. Kan du finne dem igjen på kartet?

Blant rullesteinene finnes det flere flyttblokker. En av dem er avbildet på forsiden. Den er fraktet dit for ca. 10 000 år siden med innlandsisen. Finn steinen på stranda? Hva slags stein er det og hvor i landet kommer den fra?

Til neste

Til forside

Figur 25: Prinsippskisse og kart over strandlinjene på Karlsvika. Kreftene i bølgene graver ut og lager mollbakke og rullestein. Det er de samme kreftene og prosessene, det er historie i landskapet.

Her kan elevene finne igjen landformer som høydekurver på kartet. De viser hvor havet sto for 4000 år siden. Alderen på strandlinjene er lest ut av en landhevingskurve på det kvartærgeologiske kartet over Horten.

Steinen kan være en Ringerike-sandstein. Denne lagdelte avsetningsbergarten finnes i dag fra Holmestrand og nordover til Sande i Vestfold.

Kartet og skissene i programmet er abstraksjoner som skal støtte opp om begreper i læreboka.

#### **4.1.1 Landheving og prosesser knyttet til denne**

I Bygdeboka for Sem og Slagen skriver Knut Kjønnealand dette under [Vekstlivet i Sem og Slagen](#)(3.avsnitt): ”Mye av denne morenejorden er skjøvet sammen i høyderygger, som f. eks. det store raet fra Kjær til Lasken på Sem, eller fra Slagenstangen sydover mot Karlsvik. Men enda viktigere for plantelivet er det at herredet har ligget under vann og at jorden derfor egentlig er sjøbunn. Vannet har foretatt en sortering av det løse materialet, slik at vi noen steder får leire og andre steder mere grovkornet sand. Der hvor vannet har vært mest urolig, f. eks. over båer, får vi sand. Høyderyggene Tønsberg-Barkåker og Bakkeskau viser et slikt jordsmonn. I dypåler, forsenkninger, kort sagt der hvor vannet har ligget i ro, får vi leire. Det viktigste er imidlertid at jorden, fordi den har vært oversvømmet av havet, har fått en allsidig sammensetning. Betingelsen for et rikt planteliv er derfor tilstede. Jorden er en meget god dyrkningsjord.”

Og videre: ” Det er interessant å legge merke til fordelingen av steinet strand og sandstrand. Der hvor stranden består av løse jordmasser og ikke fjell, må vi regne med at det opprinnelig har vært en nokså jevn blanding av stein og finkornet materiale. Når sjøen bryter kraftig, vaskes sanden ut, og steinene blir liggende igjen. Oppe i åsen kan vi mange steder finne igjen slike gamle strandlinjer.

Steinet strand har vi særlig mellom Slagenstangen og Karlsvikodden. Terrenget skråner nokså bratt ut, slik at det er nokså dypt like inn til land, og bølgene bryter på med stor kraft.

Nord for Slagenstangen og sør for Karlsvikodden blir det mere sandstrender, dels fordi det er lunere bukter, dels fordi det er mere langgrunt. Bølgene brekkes ned og mister sin kraft litt etter litt på sin vei inn mot land. Det er kraft nok i bølgene til at det mest finkornete materiale blir revet opp og trukket med ut på dypere vann, hvor det bunnfelles i form av leire. Innover grunnen og på land får vi grovkornet ren sand. Planteveksten får stort sett en annen karakter når vi går fra den steinete stranden over til sandtrendene ved Skallevold og Ringshaug, selv om mange av vekstene går igjen. ”



### Strandlinjer 3



Vestfold for 10 000 år siden.

I de neste 2000 år steg landet ca. 100m. i nordre Vestfold og 60m. i søndre Vestfold.

Tjømø og Nøtterøy dukket opp av havet. Her er det funnet pilespisser og verktøy etter de første jegerfolkene som besøkte landet vårt. Klimaet for 8 000 år siden er det varmeste vi har hatt etter siste istid. Vestfold var et eldorado for menneskene som levde her. Hvorfor?

Til neste

Til forside

Figur 26: Klimaforverring under tilbakesmeltingen av Innlandisen. Kartskisse over Vestfold, fra Vestfold, Bygd og by i Norge.

På sydlige del av Nøtterøy i Strengsdal- 50m over dagens strand- er det funnet 8000 år gamle boplasser ved stranden. Disse er datert og artikkelen fra funnet og dateringen finnes i historietidsskriftet Njotarøy fra 1997. Artikkelen vil bli digitalisert og tilgjengelig som link snart.

Arbeid med dette kan gi elevene en forståelse for tid i landskap – en forståelse for fortid og nåtid ved å koble geografi og lokalhistorie. –Hva vi kan lære av fortiden som er av vesentlig betydning i dag. Geologisk tid kan være et vanskelig tema for 8.klassinger. Perm var for 270 millioner år siden - siste istid var avsluttet for 10.000 år siden. Sporene etter de første menneskene i Tønsbergområdet er 8000 år gamle og de slo seg ned, spiste proteinrik mat og ble mange i det gunstigste klima vi har hatt i kvartær.

Dette setter et historisk fokus på forholdet mellom natur og menneske. Det kan vise en sammenheng mellom geografi – klima – og hvorfor de første menneskene slo seg ned her. Det viser hvordan naturlige [klimasvingninger](#) virker inn på [livsgrunlaget](#) for menneskene og kan gi elever aktuell kunnskap i dagens klimadebatt. Dette kan utvikle historiebevissthet og bidra til elevenes allmenndannelse.

På denne måten kan læreprogrammer i geografi knytte sammenhenger mellom fortid, nåtid og framtid på en slik måte at det kan få betydning for elevenes nåtids - og



framtidssorientering. Dette kan en kalle utvikling av en narrativ kompetanse hos elevene. Fortidas klimasvingninger kan få en orienteringsfunksjon i klimadebatten.

## 4.2 Landskapets struktur. Lavaåser. Forkastninger nord-syd.

### Lavaåser1



Bildet viser vulkanutbrudd slik det kunne ha skjedd i Vestfold.

Til neste

Til forside

Figur 27: Landskapets struktur. Til tider er de endogene kreftene enorme. De preger landskapet for hundrevis av millioner år. Foto over fra Krafla, Island. Slik kan det ha sett ut i Oslo-riften da basaltlavaene ble avsatt.

Lærebøkene i samfunnsfag og naturfag gir elevene generelle kunnskaper i naturgeografi (for eksempel om [kaledonske fjellkjede](#)). Programmet om landskapet i Slagen forsøker å trekke ut det vesentlige som passer for Slagen. Håpet er at dette skal vekke interesse ved at elevene kjenner seg igjen i bilder og skisser fra landskapet og at de kan sette sporene inn i en sammenheng.

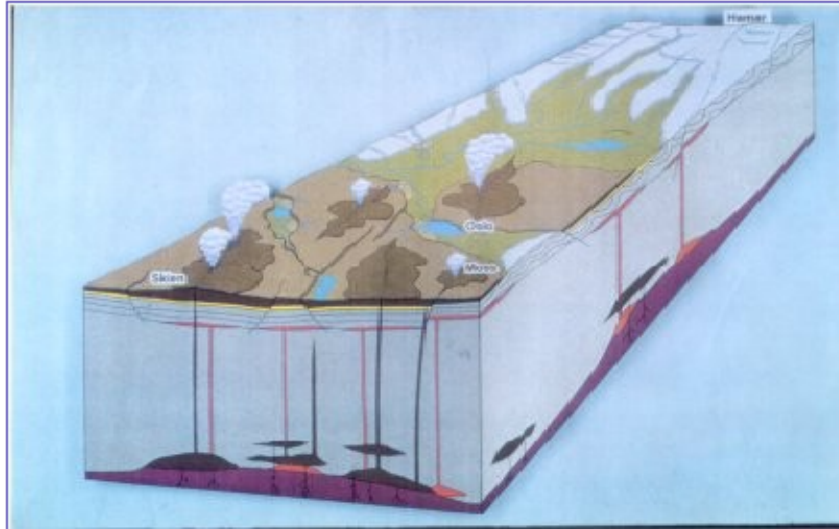
Strukturen viser sporene etter det gamle landskapet – dannet for 270 millioner år siden. Denne strukturen er bevart i dagens landskap og er et dominerende trekk ved dagbergarten rombeperfor med dens evne til å danne brattkanter slik det fremgår av skissen i figur 12: Prinsippskisse over landskapet i Slagen. Fokuset på alderen til disse sporene kan bidra til å utvikle en historiebevissthet hos elevene ved at de skriver fortellingen om landskapet i Slagen. Hvordan det var, ser ut nå og vil utvikle seg i fremtiden. De prosessene som former landskapet – jordas ytre krefter (eksogene) – med mange istider, dannelse av leirfylte daler, forvitring, bølger og leirskred kan de arbeide med i læreboka.

## Lavaåser 2

Bildet viser hvordan lavaåsene ble dannet for 270 millioner siden. PRESTERØDÅSEN-HUSVIKÅSEN - RÅELÅSEN - er alle rester etter disse lavastrømmene.

De store vulkanutbruddene fra skjoldvulkaner-sprekker i jorda- laget kilometertykke lag med rombeporfyr. Flere lag kan du se på noen av de neste sidene.

Noen av lagene kan være 70-80m tykke, andre 2-3m.



Til neste

Til forside

Figur 28: Landskapets [struktur](#). Blokkdiagram utviklet ved Uio - Tøyen over Oslofeltet.

Bildet(Knutsen 2002 i Naturen nr 4) viser forkastningene nord – syd og lavadannelse. Dypbergartene på Tjøme (syenitt) og dagbergarten rombeporfyr i Slagen – kan ha de samme kamrene. Men mens syenitten har en ringstruktur og har størket flere kilometer nede – har rombeporfyren strømmet ut fra sprekker i dagen. Feltspaten (rombene) er ulike og gjør det mulig å skille lagene fra hverandre som [RP1,RP2 – RP40](#). Men tidsmessig er det kanskje 250000 år (Knutsen i Naturen nr.4 2002) mellom hvert utbrudd – et kort tidsrom i geologisk sammenheng. De ulike RP- dekkene finnes igjen på eldre geologiske kart fra området.

Her kan elevene finne årsakene til nord – syd landskapet i Slagen.

Skissen skal vise Vestfolds geologiske bygning med dypbergarter og dagbergarter over avsetningsbergarter (gult).

## Lavaåser 3

270 millioner år gamle lavastrømmer kom fram i lyset i dette steinbruddet ved Karlsvika. Alle åsene er rester etter disse vulkanutbruddene.



Neste gang du ser på Slottsfjellet kan du finne spor etter lagene, som store terrasser.

[Til neste](#)

[Til forside](#)

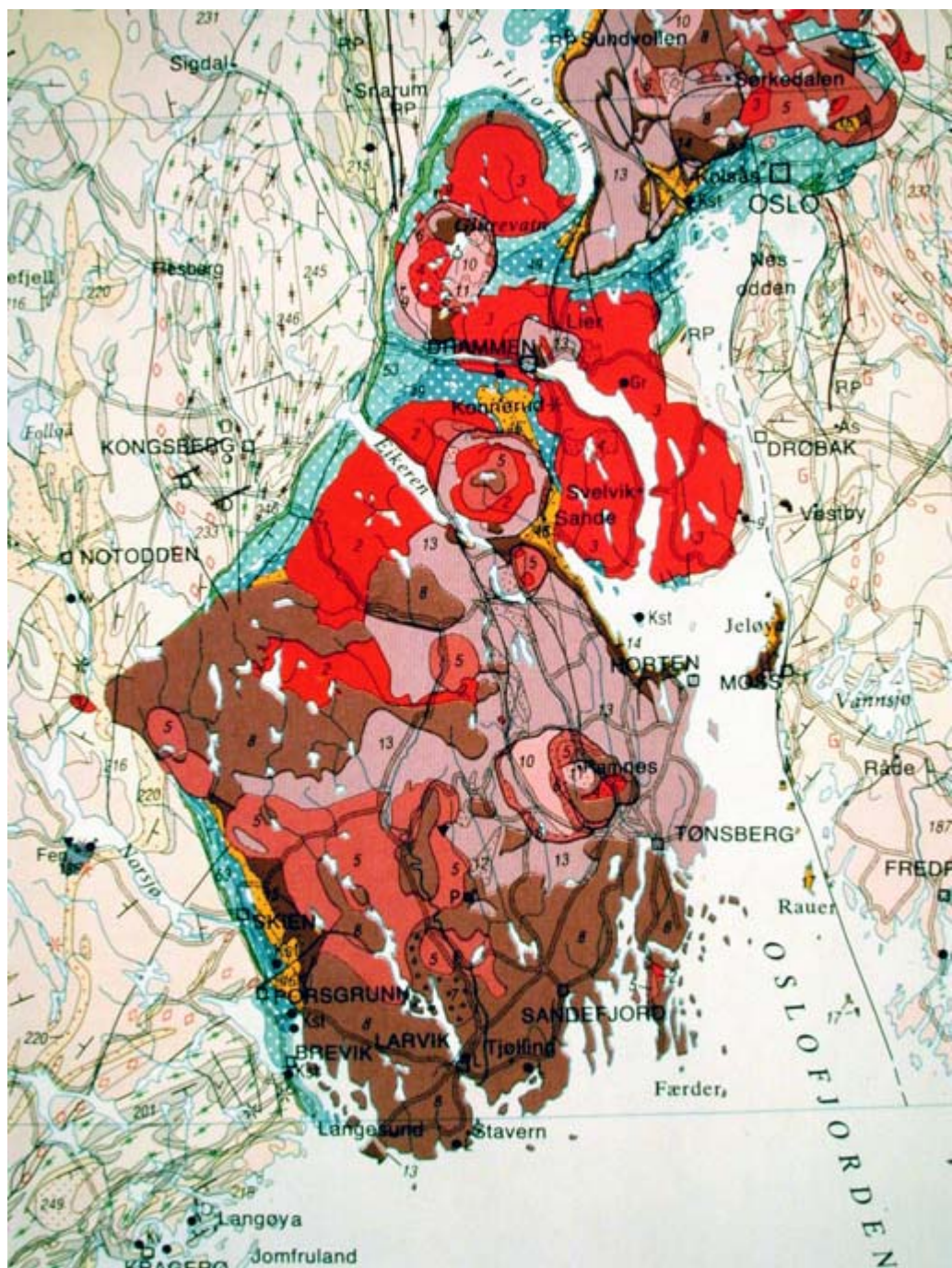
Figur 29: Lavastrømmer i steinbrudd ved Slagentangen, Karlsvika.

Dagbergarten kan være erodert bort i størrelsesorden 1 kilometer på samme måten som bergartene over dypbergarten på Nøtterøy og Tjøme er slitt bort.

Restene danner et modent landskap i Slagen der strukturen gir de karakteristiske terrassene og brattkanter med nord – syd dalene imellom. Grunnvollen i landskapet er skapt av naturen, i form av geologiske forhold, landform, jordbunn og hydrologi, klima og vegetasjon.

Siden er landskapet påvirket av kulturinngrep og teknologi. -I Vestfold over et tidsrom på kanskje 6000 år.





Figur 29b: Geologisk kart over Vestfold. Fra <http://www.ngu.no/kart/bg250/viewer.htm> og <http://www.nhm.uio.no/geomus/nettutstillinger/Osloriften/index.htm>

Disse er fylt med leire i bunnen. Etter hvert som Slagen steg opp fra havet, vasket bølger vekk avsetninger på åsene slik at det bare berget dannet en skjærgård. Utvasket sand og leire fra åsene finnes i dag igjen oppå leirelagene i dalene. Dette er forsøkt vist på det neste bildet.

Sporene eller de ulike elementene i landskapet (figur 12) har høyst ulik alder. Åsene er eldst 270 millioner år - de leirfylte dalene er yngst mindre enn 10000 år gamle. Disse er særlig utsatt for erosjon (raviner) slik det fremgår av figur 14 som viser leirskredet i Stokke i 1944. Dette viser nåtid og elevene kan bli deltakere i historie ved å skrive hvordan landskapet har endret seg og vil endre seg i fremtiden.

## Lavaåser 4

Gjennom lavadekkene går det store sprekker-forkastninger- etter jordskjelv. Her finner vi dalene -Slagendalen strekker seg helt fra Horten til Tønsberg. Dersom du ser etter, finner du flere parallelle daler i Slagen. På begge sider finner du åsene.

Bulen i brattkanten er en hule i Råelåsen. Den har sjøen gravd ut. Det kornete materialet på skissen er gamle strender og i bunnen av dalene finner du opptil 70- 80 m tykke lag med leire.

Kan du skrive historien til dette landskapet?



Til neste

Til forside

## LAVAÅSER 5



På 1200-t var Tønsberg hovedstad for Grønland, Island, Orknøyene...Brattkantene var ideelle for en [sterk borg](#) og maktsentrum.

Figur 30: Prinsippskisse av landskapet i Slagen skal vise det typiske i landskapet med lave åser som er flate på toppen og leirfylte daler imellom. Figur 31: Slottsfjellet. Lavadekker som festningsverk i et maktsentrum viser hvordan vi utnytter landskapet forskjellig til ulik tid.

Dette siste bildet under landskapets struktur viser hvordan porfyrdekkene på Slottsfjellet la grunnlag for en sterk borg slik at Tønsberg kunne fungere som hovedstad i Norge. Slottsfjellet er et landemerke i Tønsberg og et nasjonalt maktsymbol fra Middelalderen. Slottsfjellet og ruinene er dermed både en viktig del av Tønsbergs identitet og historie.

## 4.3 Jordart og endring av landskapet.

### Leirjord 1



Det har gått mange leirskred i Vestfold gjennom tidene. Det siste store leirskredet gikk høsten 1944 ved Kverne- Fossnes i nordre Stokke. Store leirmasser raste ut og demte opp Merkedamselva. Ingen menneskeliv gikk tapt, men et gårdsbruk var nære på å bli tatt.

Til neste

Til forside

Figur 32: Ravinering. Det går ofte [leirskred](#) i Vestfold, disse omformer dalene.

Bildet viser hvordan landskapet er under omforming. Vestfold har et ravinelandskap som er delvis utjevnet ned moderne landbruksmetoder. Utvaskingen av bindemiddel/salt i den marine leira gir stor erosjon og grunn til omtanke ved kommunal planlegging av jordbruk og boligbygging. Drenering av jordene og uttak av grunnvann kan bidra til ytterligere erosjon – og elevene kan bli medskapere av historie ved å engasjere seg politisk i disse spørsmålene. Da må de også ha utviklet en narrativ kompetanse i skolefagene – hva kan vi lære av fortiden som har betydning for nåtid og fremtid. Nedenfor følger en artikkel fra Tønsbergs Blad fra 27/3 2003. Dalene endrer form hurtig, mens endringen av åsene går langsomt.



9. oktober 1944 skjedde det siste store leirraset i Vestfold, som er betegnet som den største naturkatastrofen i vårt fylke i nyere historie.

Da raste store deler av jordene på søndre del av Fossnes. Veien forsvant i dypet i en lengde på 500-600 meter. Mellom 200 og 300 mål innmark ble totalt ødelagt, og jorden raste ut i elven. I løpet av et kvarter ble det fruktbare landskapet forvandlet til et sydende grått leirehav omgitt av hushøye loddrette leirvegger. Til alt hell gikk ingen menneskeliv tapt.

### **Dårlig belyst**

I Vestfolds risiko- og sårbarhetsanalyse fremgår det at geologiske forhold snart 60 år senere er dårlig belyst i de fleste kommunene.

Fylkesgeolog Sven Dahlgren, som har ansvaret for både Vestfold, Telemark og Buskerud, medgir at han har altfor liten kapasitet til å kartlegge alle potensielle rasområder.

– Årlig skjer det leirskred i Vestfold, men av mindre omfang. Ikke alle havner i medienes søkelys. Vi hadde et leirras på Bispeveien i 1988, som førte til ødeleggelser, sier han.

– Hvor i fylket er man mest utsatt?

– Langs Lågendalen og i Larvik. Samtidig vet vi at ca. 50 prosent av fylket er dekket av leire, slik at samtlige kommuner er mer eller mindre utsatt, blant annet i Stokke, Andebu og Re, sier han.

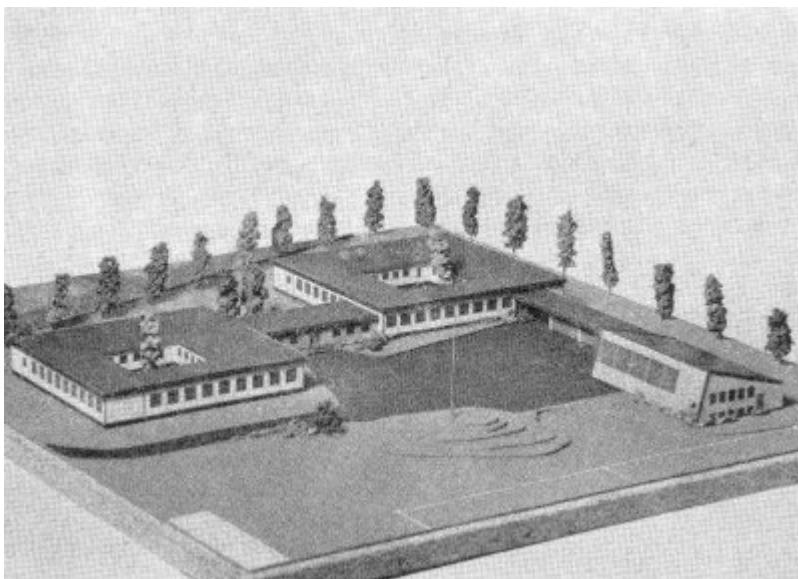
I Tønsberg finnes det bløtleire oppover i Slagendalen og ned mot Kilen. Leire er også påvist på Kaldnes og langs kanalen. Flere utbyggere har foretatt geotekniske undersøkelser.

– Oversikten er god, men vi vet ikke nok om totalbelastningene i disse områdene, sier Dahlgren. Se også:

<http://tb.no/apps/pbcs.dll/artikkel?SearchID=73139340975906&Avis=TB&Dato=20030326&Kategori=NYHETER&Lopenr=103260088&Ref=AR> og

<http://tb.no/apps/pbcs.dll/artikkel?SearchID=73139341068812&Avis=TB&Dato=20001119&Kategori=INTERNETT&Lopenr=111190001&Ref=AR>

I pressområdet Tønsberg-området aktualiseres disse spørsmålene ved en voldsom vekst i [boligutbygging](#) og utvikling av infrastruktur ([veier](#)) der tunneler gjennom de vannrike lagene i porfyren (se figur 31 detaljer fra lavastrømmer) i åsene kan få de samme følgene som ved utbyggingen av infrastrukturen ved flyplassen på Gardermoen.



Figur 33: Skolen som sank. Se [http://www-bib.hive.no/tekster/sem\\_slagen/kulturhistorie2\\_2/tillegg\\_til\\_skolehistorien.html#Presterdlinjedelte](http://www-bib.hive.no/tekster/sem_slagen/kulturhistorie2_2/tillegg_til_skolehistorien.html#Presterdlinjedelte)

”Trekk fra skolehistorien i Sem er med i første del av kulturbindet. Siden første del ble trykt, var det imidlertid kommet til så vektige innslag i skolesektoren at bygdebokkomiteen mente det burde komme med i annen del av kulturbindet, som er siste del av Sem bygdebok.”(fra bygdeboka, bind2)

Tiden (begynnelsen av 60-åra) var preget av [vekst](#) (oljeraffineriet på Slagentangen) og de nye tankene om 9-årig grunnskole som var et stort løft med utviding av allmennutdanningen i Norge. Interessen for skole skifter, men mangelfull planlegging ved byggingen av Presterød ungdomsskole ved innføringen av 9 årig grunnskole i Tønsberg, kostet kommunen dyrt. Dette er vist i det neste bildet. Elevene kan bruke bygdeboka som kilde og klippe og lime inn bilder og tekst i egne dokumenter.

## Leirjord 2



Den gamle Presterød skole ble bygd for 40 år siden på leirelag i en dalbunn. Etter hvert begynte den å synke og Tønsberg kommune måtte bruke 100 millioner kroner på å bygge en ny ungdomsskole.

Solide betongpillarer ble slått 50-60 meter ned gjennom leira til fjellet under den nye ungdomsskolen som ble bygd.

Det kan være kostbart å ikke ha kunnskaper i naturgeografi.

Til neste

Til forside

Figur 34: Fundamentering av den nye skolen. Slik fundamenteres alle store bygg i dalene i dag.

De ustabile marine avsetningene under den gamle ungdomsskolen førte til alvorlige sprekke-dannelser i den gamle skolen. Dette ga fuktproblemer med dannelse av sopp.

Disse soppsporene ga skolen etter hvert et så dårlig innneklima at utbedringskostnadene ble oppveid av kostnadene ved bygging av en ny ungdomsskole.

Den optimismen rundt skolen som en kan lese ut av bygdeboka, ble erstattet av langvarig [lobbyvirksomhet](#) og press fra foreldergrupper for å få bygd en ny skole. Ønsket er at dette



skal vekke undring, problemorientering og diskusjon. Kanskje kan disse tekstkildene være med å utvikle elevenes evne til å bli medskapere av historie.

Dette viser også hvordan samfunnet ved endring av infrastrukturen er avhengig av teknologi. Der fortidens mennesker la veier og hus på høydene (se kart Tønsberg 1880), stiller et økende antall mennesker i Slagen krav til teknologi for å møte fremtidens behov.

### Leirjord 3



For 1200 år siden hadde vikingene slik kunnskap da de gravla en dronning i Osebergskipet. Skipet og innholdet er utrolig godt bevart og er av Norges (og Europas) største skatter.

Det hermetisk tette torvtaket sammen med leira i bunnen har gjort at alt treverk, både i skipet og i de mange oldsakene (eks.tepper, legeurter) som lå i det, var enestående godt konserverert.

Til neste

Til forside

Figur 35: Konservering i leire. [Osebergskipet](#) er stadig kilde for kunnskap om fortiden.

Osebergskipet har en sentral plass i Slagens historie – men kan også regnes som en skatt på linje med kongegravene i Luxor. Selve funnet og tolkningen av disse er gjenstand for fortsatt forskning. Arkeologen Terje Gamsun (Gamsun T. 2002) har tatt i bruk flyfotografier der [gravhaugene i området](#) kommer bedre fram. Dette viser hvordan kart og metoder for kartproduksjon kan få nye anvendelsesområder innen forskning.(se også [Hulveger](#) – fragmenter fra fortidens ferdsel CD-rom) Denne tverrfagligheten kan også få anvendelse for hendelser en kjenner fra verdenshistorien – som overgangen for 4000 år siden fra det gamle riket til det nye i Egypt. Dette kan skyldes klimaforverringer over 200-300 år. Boringer fra innlandsisen på Grønland (Mangerud J 1992, se Naturen 2,3,4 1992) tyder på at kortvarige og dramatiske klimaendringer er regelen i kvartær

Disse endringene kan en også spore i Vestfold og kan forklare de demografiske endringene i Norge. Det tidlige jordbrukssamfunnet på raet ble for en periode avløst av tilbakegang til et jeger og sankersamfunn. På denne måten kan en finne sammenhenger mellom klimaendringer og arkeologiske funn.

Dette kan gi elevene ferdigheter som kan knyttes til narrativ kompetanse og tverrfaglighet:

Evne til å oppleve og erfare fortida

Evne til å tolke sporene fra fortida, slik at den blir satt i sammenheng med nåtida.

Evne til å orientere seg i forhold til nåtid og framtid.

Dette er det siste bildet i programmet. Elevene kan nå arbeide med oppgaver knyttet til dette og til egne undersøkelser i landskapet i Slagen.

#### 4.4 Elevene lager hver sin oppgave



*Ved å klikke på bildet får elevene opp oppgavene nedenfor. Elevene skal svare på spørsmålene og skrive dem i et Word - dokument som de lagrer på klassens område. Her kan alle lese hverandres svar. De kan klippe og lime inn bilder og tekst fra applikasjonen og fra andre kilder som Geonett og Bygdeboka.*

Figur 36: Link til Elevoppgaver

I det utarbeidede programmet er det et mål at elevene skal beherske læringsomgivelsene men også få trening i å lære. Elevene skal forstå hvordan og hvorfor landskapet i Slagen forandrer seg. Elevene skal arbeide med kopier og lim inn funksjon i Word ved prosessorientert skriving (hvordan) og lage fortellingen om landskapet i Slagen. Nedenfor vises elevoppgavene.

8.klasse høsten 2002

Elevene lager hver sin oppgave

**Temaarbeid i naturfag og samfunnsfag.**



*Utsikt fra Undrumsåsen*

*Fra Bygdeboka*

## **Tema 1 : Hvordan landskapet dannes -Spor fra en fortid**

**Nøkkelord: Landskap** er det viktigste ordet i dette temaet. Det kan være både hvordan den ikkelevende og den levende naturen rundt oss er, så langt øyet ser. En gang i vår fortid ble landskapet skapt. Naturen og landskapet har forandret seg og vil alltid fortsette å forandre seg. I oppgaven skal dere finne årsakene til hvorfor det har forandret seg, og hvorfor landskapet vil forandre seg i fremtiden.

**I dette temaet** er det den ikkelevende delen av naturen rundt oss vi ser på. Der vi ser etter, ser vi på 3 nøkkelord:

1. **Landheving** har gitt strandlinjer i Slagen.
2. **Størkningsbergarter** har gitt lavaåsene i Slagen
3. **Jord** Leirjorda i Slagen er dannet i havet

**Du skal arbeide med dette i tre fag. I geografi og samfunnsfag skal du lese sidene i læreboka og svare på oppgavene i arbeidsbøkene dine(a-oppgavene under). Deretter skal du velge en av oppgavene (A ,B eller C) på den siste siden og skrive denne i arbeidsboka i geografi.**

- *I høst skal dere ha en sykkeltur til den gamle skolen, til et steinbrudd og til Karlsvika. Der kan du finne svar på b-oppgavene og skrive dem ned i arbeidsboka i geografi.*
- *I IKT-timene skal dere gå igjennom programmet på nettstedet til Landskapet i Slagen. Dere skal føre inn alle arbeidsoppgavene i dette temaet, spørsmål og svar, i et Word- dokument. Dette skal leveres til geografilæreren deres i høst. Dere får karakter på besvarelsen. Lykke til med temaarbeidet!*

*Nå skal du starte med å skrive en oppgave i Word. Da må du ha med deg læreboka og arbeidsboka i geografi og naturfag. Bøkene skal du bruke i oppgaven.*

Logg deg på med brukernavn og passord. Dette skal du gjøre hver gang du starter datamaskinen. Hent opp programmet – Landskap i Slagen - som du finner under PUS - program/ naturfagprogram. Deretter minimerer(-), tegnet/kommandoen finner du øverst til høyre i menylinjen, du programmene slik at du bare har 2 små vinduer nederst på skjermen. Et for *Landskapet* (nettstedet) og et for *Applikasjonen* (programmet fra Slagen). Disse kan du åpne (klikk på vinduet) når du vil – og minimere(-). Pass på å ha bare et vindu åpent om gangen!

Åpne Word- programmet som ligger på skrivebordet på skjermen.

Skriv: *Oppgave i samfunnsfag*. Deretter klikker du på *Fil* øverst på skjermen og *Lagre som*. Du skal lagre oppgaven på området til klassen din ( For eksempel H: 02-) Skriv navnet deres når du lagrer.

Eks: *Oppgave i samfunnsfag Jens og Marthe* og klikk på lagre.

Nå er du klar til å skrive oppgaven.

### **Oppgave 1. Finn ut hvordan strender i Slagen dannes.**

Skriv av oppgave 1 i Word og klikk på lagre. Deretter minimerer du Word. Klikk på *Landskap i Slagen* og *Starte programmet*. Deretter klikker du på *Elever* i programmet og videre på *Strandlinjer*. Les teksten og klikk på pilene. Deretter høyreklikker du på bildet og kopierer dette. Minimer(-) nå Applikasjonen (programmet).

Åpne Word. Plasser *pekeren* der du vil lime inn bildet og klikk. Deretter åpner du *Rediger* i menylinjen øverst på skjermen. Klikk

på *lim inn*. Nå skal bildet limes inn i oppgaven din der pekeren er plassert. Deretter skriver du en tekst til bildet.

Nå skal du svare på oppgavene i geografiboka di. Skriv både oppgaver (se nedenfor) og svar i Word- dokumentet ditt. Sjekk hva læreboka sier om emnet. Pass på å lagre underveis.

Teori i geografiboka vår Innblikk s. 148 – 151.

Oppgave 1 – 5 s.151

I Underveis s.67-77 og s.88

Oppgave s. 78-79 og s.94 1-2.

Når du har skrevet disse oppgavene, lagrer du og minimerer Word.

Deretter åpner du *Applikasjonen*, klikk på *strandlinjer* og leser side 2 og 3 i programmet. Kopier og lim inn i Word det som er interessant. Husk å minimere hver gang og lagre det du limer inn i Word. Nå er du ferdig ned oppgave 1a og kan gå videre til 1b eller 1c.

### **Oppgave 1b.Sykkeltur: Undersøk strandlinjene på Karlsvika**

Klarer du å finne dem? Hvorfor tror du dette er gamle strender? Sammenlikn med den nåværende stranden! Hvor gamle er strandlinjene? Hvorfor ligger de her? Bruk svarene dine i Word- dokumentet ditt.

### **Oppgave 1c. Kopier og lim inn fra Geonett.**

Åpne vinduet *Landskap* (nettstedet) og klikk på *Geonett*. Klikk på *Oppslagsverk* til venstre og start *Geoleksi*. Skriv inn *strandlinjer* i søkevinduet og klikk på *søk nå*. Du får nå opp flere alternativer. Klikk på *strandlinjer*. Les gjennom det som står og marker hele teksten med *pekeren*. Klikk på *rediger* i menylinjen og velg *kopier*. Deretter minimerer du *Geoleksi* og åpner Word. Plasser pekeren der du vil lime inn teksten. Skriv: *Oppgave 1c Kopier og lim inn fra Geonett*. Gå deretter til *rediger* i menylinjen og velg *lim inn*. Lagre det du har limt inn. *Minimer* Word.

Ta opp vinduet med *Geoleksi* igjen og klikk på *marin grense*. Kopier dette som før og lim det inn i worddokumentet ditt. Klikk på lagre. Dette lukker du (x) *Geoleksi* i menylinjen.

### **Oppgave 1d. Kopier og lim inn fra bygdeboka.**

Åpne vinduet med *Landskap*..(nettstedet). Klikk på *Bygdeboka*. Klikk på *Annen del*. Klikk på *Innhold*. Klikk på *Topografi*. Les igjennom artikkelen og kopier (tekst/bilder) det du synes beskriver Landskapet i Slagen godt. Lim dette inn i Word- dokumentet ditt. Husk på å skrive hvor du har hentet stoffet fra og hvem som har skrevet artikkelen.

Bruk tilbakepilen i menylinjen og klikk på artikkelen i bygdeboka om *Geologi*. Les artikkelen og kopier og lim inn i Word det du synes passer til hvordan strender dannes.

Hvor finnes det gamle strender i Slagen? Hvorfor ligger de der? Når er de dannet? Husk på å lagre i Word på ditt område.

Skriv kort om en strand du bruker. Hvor ligger den? Hvorfor ligger den der? Har den forandret seg siden du var liten? Vil stranden være der om 1000 år?

Nå er du ferdig med oppgave 1. Du kan godt arbeide med oppgave 2 og 3 mens du arbeider med oppgave 1. Dersom dere for eksempel ikke har vært på sykkelturen enda, kan du gjøre c – oppgavene siden.

### **Oppgave 2. Finn ut hvordan åser dannes. Lavaåser i Slagen**

Skriv av oppgave 2 i Word og klikk på lagre. Deretter minimerer du Word. Klikk på *Landskap i Slagen* og *Starte programmet*. Klikk på *Elever i programmet*. Klikk på *Lavaåser*. Høyreklikk på bildet på *Lavaåser1* og kopierer dette. *Minimer* (-) nå programmet.

Åpne Word. Plasser pekeren der du vil lime inn bildet og klikk. Deretter åpner du *Rediger* i menylinjen øverst på skjermen. Klikk på *lim inn*. Nå skal bildet limes inn i oppgaven din. Deretter skriver du en tekst til bildet.

Nå skal du svare på oppgavene i geografiboka di. Skriv både oppgaver (se nedenfor) og svar i Word- dokumentet ditt. Sjekk hva læreboka sier om emnet. Pass på å lagre underveis.

Teori: Tellus s.266 – 269.

Oppg. 11.4 – 11.10 s.290

Underveis s.45-51 Oppg.1-8 s52

s.54-63 s.64

Innblikk s.100-104 Oppg. 1-12 s.105

Når du har skrevet disse oppgavene, lagrer du og minimerer Word. Deretter åpner du *Applikasjonen(Programmet)*, klikk på *lavaåser* og leser om Lavaåser side 2, 3, 4 i programmet. Kopier og lim inn i Word det som er interessant. Husk på å minimere hver gang og lagre det du limer inn. Nå er du ferdig ned oppg. 2a og kan gå videre til 2b eller 2c.

### **Oppgave 2b. Sykkeltur: Undersøk lavastrømmene i steinbruddet ved Slagentangen.**

Oppgave: Hvor mange lavastrømmer finner du? Se nærmere på hva som skiller lagene og skriv kort om dette i Word-dokumentet ditt. Du kan også lage en skisse (tegne) lagene.

### **Oppgave 2c. Kopier og lim inn fra Geonett.**

Åpne vinduet fra nettstedet og klikk på *Geonett*. Klikk på *Oppslagsverk* og *start Geoleksi*. Skriv inn *lava* i søkevinduet og klikk på *søk nå*. Du får nå opp flere alternativer. Klikk på *lava*. Les gjennom det som står og marker tekst eller bilder som du vil ha med i oppgaven din med pekeren. Klikk på rediger i menylinjen og velg kopier. Deretter minimerer du Geoleksi og åpner Word-vinduet. Plasser pekeren der du vil lime inn teksten i oppgaven din. Skriv: *Oppgave 2c Kopier og lim inn fra Geonett*. Gå deretter til rediger i menylinjen og velg lim inn. Lagre det du har limt inn. Minimer Word. Dette kan du gjøre flere ganger, alt etter hva du vil kopiere og lime inn.

Ta opp vinduet med Geoleksi igjen og klikk på *vulkan*. Kopier bare det som står om *lavastrømmer* inn i Word- dokumentet ditt. Klikk på lagre. Lim dette inn i Word. Deretter klikker du på *spaltevulkaner* og kopierer dette inn i Word. Deretter tar du opp Geoleksi igjen og skriver *Rombeporfyr* i søkevinduet. Kopier tekst eller bilder som du liker inn i dokumentet ditt. Til slutt skriver du *Oslofeltet* i søkevinduet og klikker *søk nå*. Klikk på artikkelen og les igjennom. Kopier og lim inn i Word om du finner noe av interesse for oppgaven (Hvordan åsene i Slagen er dannet.) Skriv en kort kommentar til det du har kopiert og oppgi kilder.

Detter lukker (x) du Geoleksi i menylinjen.

### **Oppgave 2d. Kopier og lim inn fra bygdeboka.**

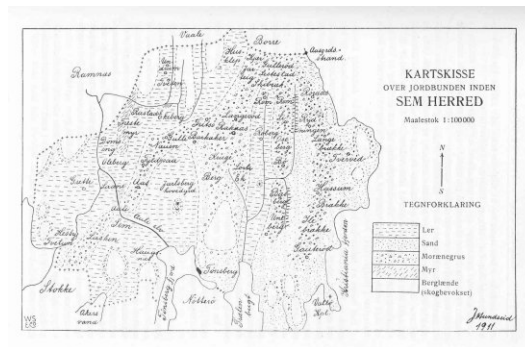
Åpne vinduet med Landskapet i Slagen (nettstedet). Klikk på Bygdeboka. Klikk på Annen del. Klikk på Innhold. Klikk på Geologi. Les igjennom artikkelen og kopier avsnitt 3 :” Det faste fjell..... Slottsfjellet i Tønsberg er et typisk eksempel på denne fjellform.” Lim dette inn i Word- dokumentet ditt. Husk på å skrive hvor du har hentet stoffet fra. Les resten av artikkelen og kopier det du synes er interessant i artikkelen. Finner du feil i det professoren skriver? I tilfelle kan du kopiere det og skrive din kommentar! Husk på å lagre i Word på ditt område.

Svar nå på disse spørsmålene: Hvilken ås har du klatret i? Hvor gammel er den? Har den forandret seg siden du var liten? Hvordan ser den ut om 1000 år?

Nå er du ferdig med oppgave 2. Lukk vinduet Sem og Slagen (Bygdeboka) og åpne opp Landskapet i Slagen. Klikk på Rombeporfyr og se på videoen! Du kan stoppe den underveis og bruke opplysninger fra videoen i oppgaven din.

### **Oppgave 3. Finn ut hvordan leirjorda i Slagen er dannet – jord dannet i havet.**





*Fra Bygdeboka. Landbruket i Sem og Slagen*

Skriv av oppgave 3 i Word og klikk på lagre. Deretter minimerer du Word. Klikk på *Landskap i Slagen* og *Starte programmet*. Klikk på *Elever* i programmet. Klikk på *Leirjord*. Høyreklikk på bildet på *Leirjord 1* og kopierer dette. Minimer nå programmet.

Åpne Word. Plasser pekeren der du vil lime inn bildet og klikk. Deretter åpner du Rediger i menylinjen øverst på skjermen. Klikk på lim inn. Nå skal bildet limes inn i oppgaven din. Deretter skriver du en tekst til bildet.

Nå skal du svare på oppgavene i geografiboka di. Skriv både oppgaver (se nedenfor) og svar i worddokumentet ditt. Sjekk hva læreboka sier om emnet. Pass på å lagre underveis.

Teori i naturfagboka vår Tellus s.270 - 277.

Oppg. 11.11 – 11.15 s.291

Innblikk s.150.

Oppg. 14 – 17 s.151

Underveis s.96-97, s.99-101 Oppg. 1-2 s110

s.112-113 Oppg. 1-3 s118

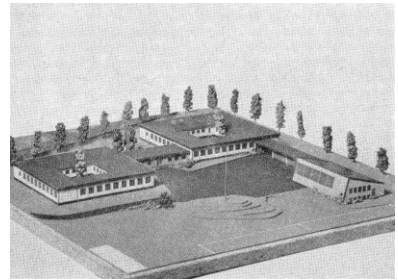
Når du har skrevet disse oppgavene, lagrer du og minimerer Word.

Deretter åpner du Landskapsprogrammet, klikk på leirjord og les om Leirjord side 2 og 3 i programmet. Kopier og lim inn i Word det som er interessant. Husk på å minimere hver gang og lagre det du limer inn. Nå er du ferdig ned oppg. 3a og kan gå videre til 3b eller 3c.

### **Oppgave 3b. Sykkeltur: Undersøk den gamle ungdomsskolen**

Undersøk den gamle ungdomsskolen - Skolen som sank ned i gammel havbunn. Kan du forklare

hvorfor den sank? Skriv om dette i Word- dokumentet ditt. Kopier bilder fra Bygdeboka eller Applikasjonen.



### **Oppgave 3c. Kopier og lim inn fra Geonett.**

Åpne vinduet fra nettstedet og klikk på Geonett. Klikk på Oppslagsverk og start Geoleksi. Skriv inn *jord* i søkevinduet og klikk på *søk nå*. Du får nå opp flere alternativer. Klikk på *jord*. Les gjennom det som står og marker tekst eller bilder som du vil ha med i oppgaven din med pekeren. Klikk på *rediger* i menylinjen og velg *kopier*. Deretter minimerer du Geoleksi og åpner Word-vinduet. Plasser pekeren der du vil lime inn teksten i oppgaven din. Skriv: *Oppgave 3c Kopier og lim inn fra Geonett.* Gå deretter til rediger i menylinjen og velg lim inn. Lagre det du har limt inn. Minimer Word. Dette kan du gjøre flere ganger, alt etter hva du vil kopiere og lime inn. Klikk på vinduet Geoleksi og bruk tilbakepilen øverst slik at du får opp søkevinduet i Geoleksi. Skriv inn *leirjord* og klikk på Søk nå. Klikk på *leirjord* og kopier hele avsnittet. Lim dette inn i Word-dokumentet ditt i oppgave 3c

Skriv en kort kommentar til det du har kopiert og oppgi kilder.

Detter lukker du (x) Geoleksi i menylinjen.

### **Oppgave 3d. Kopier og lim inn fra bygdeboka.**

Åpne vinduet med Landskapet i Slagen (nettstedet). Klikk på Bygdeboka. Klikk på Annen del. Klikk på Innhold. Klikk på Geologi. Les igjennom artikkelen og kopier avsnittene om leirjord: ” Da isranden lå ved det ytre ra, var Sem og Slagen ...” Kopier bare det du har bruk for i oppgave 3. Lim dette inn i Word- dokumentet ditt. Husk på å skrive hvor du har hentet stoffet fra. Les resten av artikkelen og kopier det du synes er interessant i artikkelen. Finner du feil i det professoren skriver? Finn avsnittet...” Landet vedble å stige også under bronsealderen, inntil det, senest i de første århundrer av den eldre jernalder, nådde sin nåværende stand. Beviset på dette har W. C. Brøgger levert ved sine undersøkelser av bronserøyser på Kjempeåsen på Ringehaug i Slagen. Her er en 11-12 røyser, og den høyeste ligger 19 meter over havet, den laveste etter utført nivellement 5,50-5,75 meter over havet. Hvis en går ....” Stemmer det at landhevingen stoppet opp i eldre jernalder? Hva slags kilder bruker professoren? Kopier og skriv dine kommentarer! Husk på å lagre i Word på ditt område.

Svar på disse spørsmålene: Hvorfor kan du finne skjell når en graver ut hustomter i Slagen? Hvor gammel er leira dere bruker på keramikken? Hvor kommer den fra?

Nå er du ferdig med oppgave 3. Lukk vinduet Sem og Slagen (Bygdeboka) og åpne opp Landskapet i Slagen.. Klikk på Flyttblokk og se på videoen! Du kan stoppe den underveis og bruke opplysninger fra videoen i oppgaven din.

### **Videre arbeid:**

Velg en av oppgavene under. (A, B eller C). Denne skal du kladde i geografiarbeidsboka og føre den inn i Word- dokumentet ditt i IKT timene.

Du kan skanne tegningene dine og lime dem inn hvis du kan.

#### **A: Hvordan landskapet har blitt til?**

Hjemstedet ditt for 8000 år siden.

Beskriv hvordan du tror landskapet rundt deg så ut for 8000 år siden?

Bodde det noen mennesker der? Hva levde de i så fall av?

#### **B: Naturkatastrofer**

Har det forekommet en naturkatastrofe i ditt nærområde?

Hva vet du om den?

### **C: Landskapet i kunsten**

Lag en tegning eller skisse av det landskapet i Tønsberg du liker best?

Bruk gjerne farger. Skriv litt om det landskapet du har tegnet.

Dere skal skrive ned alle spørsmålene og svarene deres i Word- dokument. Her skal dere også ha med spørsmål og svar fra arbeidsoppgavene og rapporten fra sykkelturene. Her er eksempel:

Vi fant strandlinjene på Karlsvika. De så ut som..... Det er fordi..... Etter siste istid.....

Når dere skriver har dere lov til å «stjele»:Dersom du får opplysninger av andre, har dere lov til å inkludere dette i deres eget lille dokument.

Denne fremgangsmåten kan vi kalle «deling og stjeling».

Dere bør vurdere om dere bør gjøre flere undersøkelser for å finne svar på en del av spørsmålene dere har, eller om dere kanskje bør arbeide mer med noe av teoristoffet i læreboka. Der finner dere også viktige arbeidsoppgaver dere bør gjøre. Det er også mulig å fordele noen av spørsmålene til andre elever og be dem prøve å finne svar på spørsmålene på skolen eller som hjemmeoppgave.

Husk å ha med viktige nøkkelord og forklaringer. Dere skal helst bruke egne ord i beskrivelsene. Dersom noen velger å bruke setninger fra Tellus og Innblikk eller Underveis, får vi godta det. Dere bør både ha med teori og gode eksempler fra undersøkelsene.

Det er fint om dere tar egne bilder eller kopierer bilder fra programmet og

bruker dette i dokumentet deres. Det hadde også vært fint med et bilde av dere selv.

### **Presentasjon:**

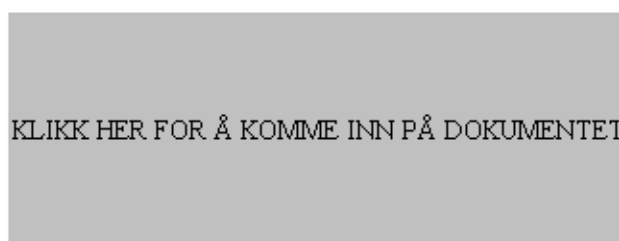
Når dere skriver oppgaven på data, skal dere lagre dokumentet på området til klassen deres. Der kan alle elevene i klassen og lærere lese dokumentet deres. Dere får karakter på besvarelsen. Det hadde også vært fint om dere lot foreldre og andre som ønsker det få lese oppgaven deres når dere har skrevet den ut. Lykke til!!

#### 4.5 Link til lærerveiledning

Ved å klikke på bildet under får en opp en lærerveiledning til programmet. Denne er gjengitt i oppgaven og skal også fungere som lokal etterutdanning for lærere i kommunen.

## Lærere

### Proessorientert skriving i NATUR-OG SAMFUNNSFAG.



Til forside

Figur 37: Link til lærerveiledning.

#### 4.6 Linker til Bygdeboka for Sem og Slagen

Bildet under viser linken til bygdeboka der Scheteligs artikkel om geologien i Slagen finnes i del 2. Denne får en opp ved å klikke på presentasjonssiden til nettstedet. Bygdeboka er

digitalisert av biblioteket på høgskolen i Vestfold og er tilgjengelig over Internett. Bygdebøkene er gode kilder for lokal kunnskap om landskapet i Slagen. Ved å bruke klippe og limefunksjon kan elevene bruke tekst og bilder i egne dokumenter.

[Høgskolen i Vestfold](#) | [Biblioteket](#) | [Digitale tekster](#) | [Lokalhistorie](#)

# Sem og Slagen

## En bygdebok

Utgitt i papirutgave av Sem og Slagen bygdebokkomite etter foranstaltning av Sem kommune.  
Tønsberg: Tønsberg Aktietrykkeri, 1945-1963.  
Vevutgave: Tønsberg Høgskolen i Vestfold, 2001-2002 - i samarbeid med Tønsberg Kommune.

Redigert av H. Blom Svendsen

Første bind: GÅRDSHISTORIE

Første del  
Annen del

Annet bind: KULTURHISTORIE

[Første del](#)  
[Annen del](#)

[Bygdebøkene](#) er gode oppslagbøker innenfor flere områder i Slagen. Tidligere fantes disse bøkene i 2 eksemplarer i alle klasserom på den gamle ungdomsskolen. Digitaliseringen gir elevene mulighet for å kopiere direkte i Word – noe som også er gjort i dette dokumentet. Under følger en del eksempler fra bygdeboka. Arbeid med Bygdebøkene er oppgave for elevene. De skal bruke disse som kilder (c-oppgavene) i (styrt) nettsøk.

## Vekstlivet i Sem og Slagen

*av Knut Tjønneland*

### Planteveksten

Sem og Slagen ligger i et vegetasjonsområde som strekker seg fra ytre Oslofjord til Skrim. Fjellgrunnen er stort sett av samme art hele veien. Det må tilføyes at vi har et markert skille i 2 etasjer, de som ligger over og under den marine grense. Enkelte steder, f. eks. i Kodal, er det ganske påfallende hvordan det skifter fra en frodig skog med et rikt utvalg av planter, til barskog med vesentlig lyngvekster i skogbunnen.

Utover mot sjøen og oppover fjellet blir vegetasjonen mer sparsom, fordi den er mer utsatt for vær og vind, derfor den påfallende likhet mellom vekstlivet ytterst på øyene og vekstlivet på høyfjellet. Skogen er glissen og vindslitt, skogbunnen tørr og mager. Berg, knauser og stein er dekket med lav.

Til fjells er også trærne skjegget og frynset av lav.

Mellom disse grensene brer det seg ut et frodig vegetasjonsområde. Vegetasjonen i Sem og Slagen må ha hatt karakter av storskog før oppdyrkingen tok til. Bare i de sumpige strøkene omkring elve- og bekkeosene og myrene, har skogen holdt seg tilbake.

Fiellgrunnen i dette området er av eruptiv, d.v.s. vulkansk opprinnelse, og er forholdsvis rik på

Figur 38: Digitalversjon av Bygdeboka. Forsiden og Artikkelen om [plantevekst](#) i Sem. Skjermkutt

## Geologi

*Posthum artikkel av professor Jacob Schetelig.*

Geologisk hører Sem herred, likesom Vestfold i det hele, til Oslofeltet. Så kalles en forholdsvis smal landstripe mellom Skiensdalen og Mjøsa, hvor det faste fjell vesentlig består av kambrisk-siluriske, bergarter og ettersiluriske eruptiver. Øst for Oslofjorden er grunnfjellet den herskende bergart, i Vestfold dannes fjellgrunnen av yngre, eruptive bergarter, porfyr og syenitt. Porfyrene hviler på lag av sandstein, kalkstein og leirskifer fra den kambrisk-siluriske tid. Syenitten har brutt igjennom så vel den sistnevnte lagrekke som porfyrene.

De kambrisk-siluriske lag og sandsteinen er avsatt under vann i uhyre fjerne tidsrom. Etter dem fulgte i devontiden voldsomme vulkanske utbrudd som dekket det eldre landskap med veldige lavamasser. Det er disse størknede lavamasser og de gjennombrytende syenittmasser som danner det faste fjell innen størstedelen av Vestfold fylke.

Det faste fjell innen Sem herred og Tønsberg byområde, så vel som i de nordfor liggende herreder, Sande, Botne og Borre, består hovedsakelig av porfyrer, som vel kan være noe forskjellig av utseende, men som kjemisk og geologisk er nær innbyrdes beslektet. Fargen på disse porfyrer varierer fra sjokoladebrun til rødbrun. De har en dels finkornet, dels tett grunnmasse med flere eller færre større

Figur 39: [Geologi](#). Digitalversjon av artikkelen til Schetelig. Skjermkutt

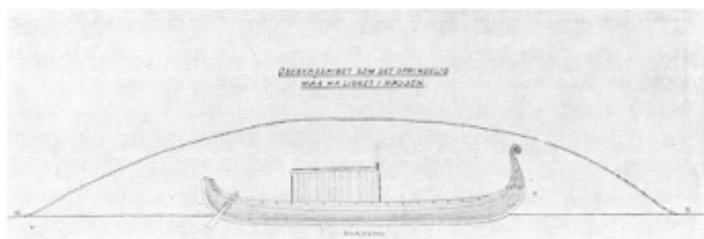
## Topografi



Østre Slagen består vesentlig av den lave senkning (5 m o. h.) mellom Ringshaugbukta og Blixekilen, hvorfra en stor, åpen slette går mot nord-nordvest til Brattås-Rørås, mens der østover mot Slagentangen vesentlig er skogbevokste åser, dog med større lysninger innimellom.

Egentlige fjell finnes ikke, men skogbevokste åser og knauser gir allikevel landskapet et ganske avvekslende preg især i Østre Slagen. Nakent fjell er det ikke meget av, da bunnen som regel er dekket av mose og lyng. Tjøntaelsen danner strandkanten og «raeb» dvs. det sydlige ra i Vestfold. Dette er

Figur 40: [Topografien](#) i Sem. Digitalversjon. Skjermkutt



### Osebergfunnet.

#### Oseberg Ødegård.

Oseberghaugen, som før het Revehaugen, ligger på Oseberg-Ødegården like ved veien Slagen-Åsgårdstrand, knapt 500 m fra Slagen kirke.

Oseberg Ødegård hadde i uminnelige tider vært skilt fra selve Oseberg- gårdene. I 1500-tallet tilhørte denne gårdpart St. Laurentiuskirken i Tønsberg. I 1664 er den nevnt som en eng-ødegård under Tønsberg prostigods. Senere ble den innlemmet i grevegodsset på Jarlsberg.

Fra midten av forrige århundre var den drevet av en forpakter som bodde på stedet. I 1877 ble den skylddelt fra Jarlsberg hovedgård og fikk samme gårdsnr. som denne: Gårdsnr. 51, bruksnr. 3. Etterat den ble skilt fra hovedgården har den (1910) fått nytt g.nr. 161, b.nr. 1.

Den siste forpakter var Johannes Hansen (1847-1901). Han hadde i 1869 kjøpt stuebygningen som tilhørte hans far, den tidligere forpakter. Samtidig fikk han av greven på Jarlsberg papir på forpaktningen av bruket for sin egen livstid.

Johannes var på den tid ikke gift. Derfor inneholdt ikke forpaktningsskontrakten ordene «og hustrus



### Heimen ved sjøen.

Sem er ved selve sin beliggenhet knyttet til sjøen, og det har gitt bygden navnet: Sem, Sæheim, hjemmet ved sjøen. Bygden ligger ikke ved et mektig, vilt, åpent og farefullt hav, slik som Europas vestkyst, Bretagne f. eks. eller Jylland (vestkysten) eller Jæren, men beskyttet av øyer, skjær og odder og med seillett til Nordsjøen vestover og til Skagerak, Kattegat og Østersjøen sørover, et farvann som var som skapt for de første primitive båter.

Grensen mellom Sem og Stokke går litt sønnenfor Rakkevik, og her skjærer Tønsbergfjorden eller Vestfjorden rett nordover langs Hogsnesstranden opp til Auliøens os og svinger i en stor bue inn til Tønsberg. En bedre forbindelse med havet for mindre, skrøpelige fartøyer kan det vel neppe gis. Vinden blåser nesten alltid ut eller inn og noen sjøgang kan det ikke bli, ingen høye fjell kaster farlige byger ned mot fjorden, og ingen grunner og skjær gjør seilasen farlig. En bedre utvei til havet kunne ingen bygd ha.

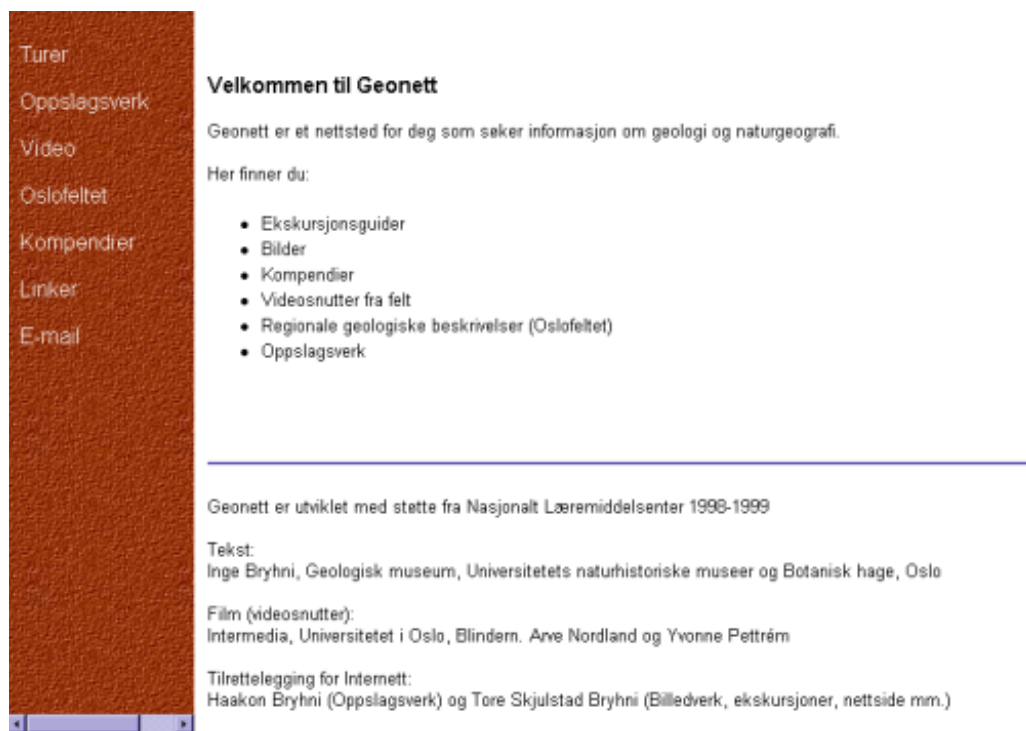
Så svinger fjorden inn til Tønsberg og stoppes av det lave eid mellom Tønsberg og Nøtterøy,

Figur 41: [Osebergskipet](#). [Sem-heimen](#) ved sjøen. Digitalversjon. Skjermkutt

## 4.7 Link til Geonett og Geoleksi

Det neste er en link til Geonett der oppslagsverket kan brukes av elevene. På den måten kan en sortere ut og prioritere søkemulighetene til elevene. Videoene er kopiert/kan kopieres til serveren på skolene slik at elevene lettere har tilgang til dem på nettstedet.





Det neste bildet viser søkevinduet til Geoleksi.

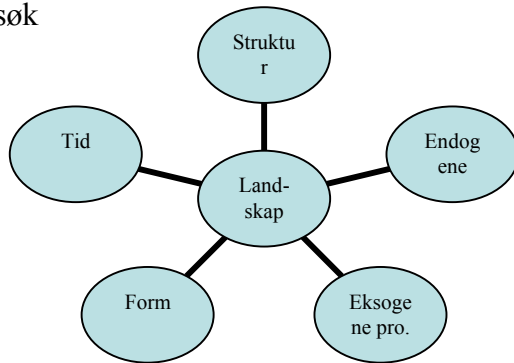


Figur 42: Nettleksikon i geofag([Geoleksi](#)). Søkevindu. Skjermkutt

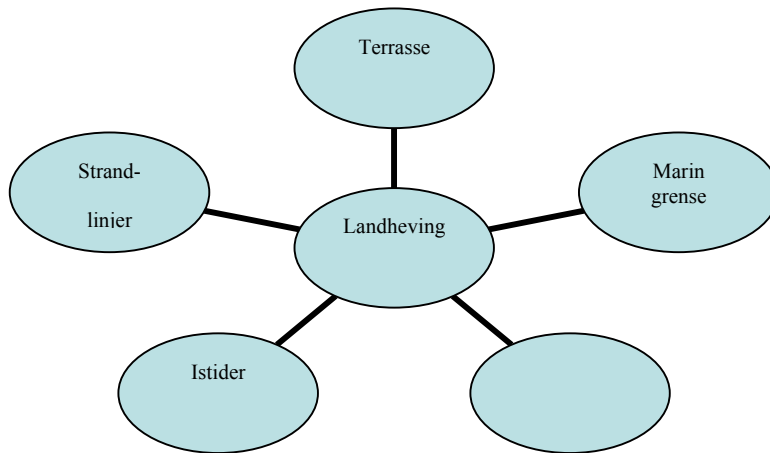
#### 4.7.1 Forslag til søkeord i Geoleksi.

Dette er forslagene til oppslagsord for elevene. Det er ikke lagt inn hyperlinker i programmet. Det er ut fra et ønske om at elevene selv – med veiledning fra lærer – skal søke

i databasen. Elevene skal lære å søke. Men valgene av søkeord skal bidra til læring ved begrepsutvikling i geografi. Søkeordene er lagt inn i oppgavene (d-oppgaver) Dette er forslag til søkeord som kan brukes i oppgavene til elevene: Figur 42b: Oppbygging av styrt søk

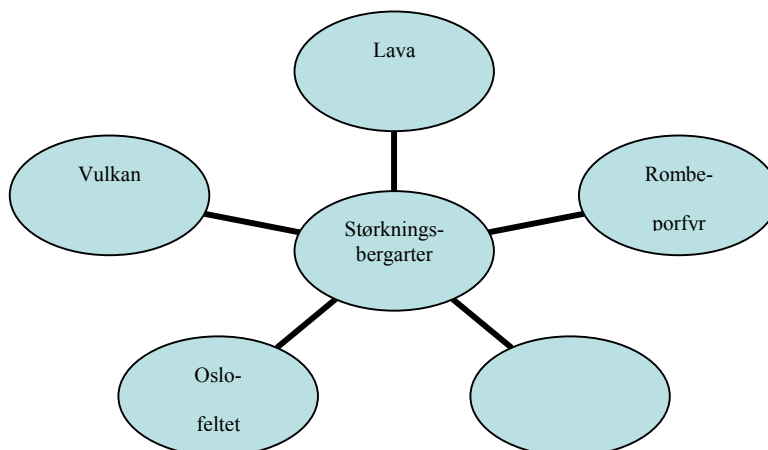


### 1.Landheving:



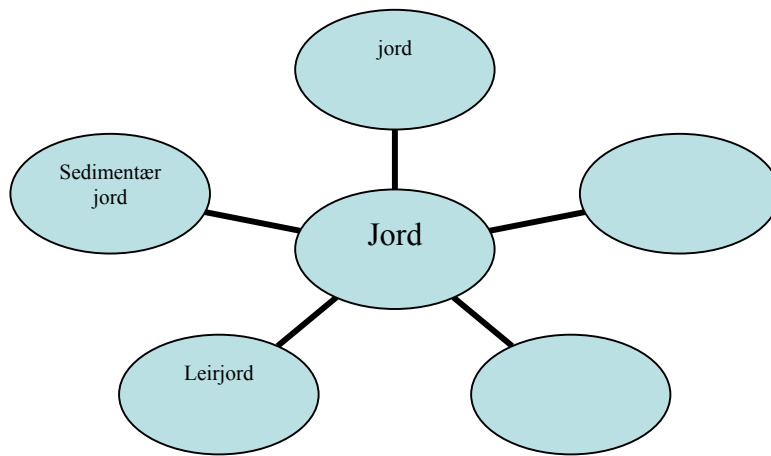
- strandlinjer
- terrasse
- marin grense
- istider

### 2.Størkningsbergarter:



- lava
- vulkan
- rombeporfyr
- Oslofeltet
- (topografisk inversjon)
- .....

### 3. Jord:



- jord
- sedimentær jord
- leirjord
- .....

Valgene av søkeord er viktig for å kunne bruke [Geoleksi](#) i undervisningen. Samtidig kan en da velge ut de nøkkelbegrepene som er viktig i en geografifaglig sammenheng, ved undervisning i geografi på ungdomstrinnet.

## 5. Erfaringer med programmet.

Bruk av IKT i undervisningen kan løfte fram elevers førforståelse av de fysiske omgivelser der de vokser opp. Arbeidet med å finne disse områdene handler i stor grad om å finne gode lokaliteter for læring i naturgeografi. I kapittel 3 ble det pekt på at innholdet og rammer i undervisningssituasjonen var kritiske faktorer for om IKT blir tatt i bruk i undervisningen. I dette kapitlet vil jeg se på erfaringer med bruk av nettstedet og programmet så langt. I temaarbeidet om landskapet i Slagen høsten 2002 og våren 2003 deltok fem 8.klasser med 125 elever, 5 samfunnsfagslærere, 4 naturfaglærere og 3 IKT-lærere. 5 av lærerne (3 i samf.fag, 1 i nat.fag og 1 i IKT) var over 50 år, 7 var nyutdannede med praksis i ca 5 år. I samfunnsfag hadde 1 av lærerne hovedfag(historie), resten hadde mer enn 10vektttall i historie eller samfunnsfag fra universitet eller høyskole. 1 av naturfaglærerne hadde hovedfag(biologi), resten hadde 20 vektttall i naturfag fra universitet eller høyskole. En av lærerne hadde inntil 10vektttall i fysisk geografi, resten hadde fysisk geografi som fellesemne fra allmennlærerutdanningen på lærerskole.

Denne oppgaven kan bidra til å endre praksis i læring i geografi på en ungdomsskole ved bruk av IKT. Dette kan en kalle aksjonsforskning eller forskning i dialog med brukerne. Endringene sikter mot noen mål som beskrives i oppgaven. Disse målene sikter mot hva som er sentral kunnskap, kjerneområdet i geografi og hva IKT kan bidra med som verktøy i læring. Utgangspunktet er læreren, der fokuset ligger på lærerens forståelse av problemet/utfordringene i den fysiske delen av geografifaget i 8. klasse i ungdomsskolen. Dette har konsekvenser for *hva* en ser, og *hvilke utfordringer og problemer* som anses som viktige og *hvilke forklaringer* en finner (Dalin 1994). Intervjuene av lærere og elever – aktører som bruker nettstedet – skal bidra til å videreutvikle dette. Noen av svarene er gjengitt i dette kapitlet. Intervjuguiden er rettet mot lærerne.

Disse erfaringene skal først og fremst brukes til å videreutvikle nettstedet – men også med tanke på å bruke ideene bak nettstedet – didaktikk og metodisk oppbygging – i flere fag i ungdomsskolen – særlig i samfunns- og naturfagene. Bildene i oppgaven kan støtte opp om elevenes førforståelse av begreper i geofagene. Disse og tekstene kan møte de hverdagsforestillinger elevene har i naturgeografi i forhold til begreper i geografi. Konteksten er synliggjøring for elevene av sammenhengen mellom natur, samfunn og teknologi ved at elevene går i dybden i geografifaget. Ved å skrive seg inn i fagområdet skal elevene samtidig lære om bruk av kilder og kildesøk på internett og bruk av tekstbehandling og bildebruk i Word. Elevene kan da lære det å lære ved å bruke IKT i en fagsammenheng.

### 5.1 Aksjonslæring

Denne oppbyggingen ble forsøkt fulgt. Men lærerne som skulle bruke nettstedet – særlig IKT lærerne – ville gjerne fortsette å bruke et eget opplegg i undervisningen i Word. Gjennomføringen av temaarbeidet måtte derfor endres. Det var samtidig et mål å bidra til varige endringer i en ungdomsskoles organisering og adferd. I forbindelse med dette ble disse metodene brukt (Bjørshol mfl. 2002):

Deltakelse på møter der planer for gjennomføringen av undervisningen har blitt diskutert .  
Samtaler med involverte lærere underveis med fokus på utfordringer.  
Intervju av lærere og elever ved avslutning av temaarbeidet.

Nettstedet ble prøvd ut på noen klasser våren 2002. Hovedspørsmålet i denne fasen var å se om lærere kunne tenke seg å bruke IKT i temaundervisning. Deretter ble det brukt av alle 8. klassene(125 elever) i løpet av høsten 2002 og våren 2003.

Tiller (1999) definerer aksjonslæring som en *”kontinuerlig lærings- og refleksjonsprosess støttet av kolleger der intensjonen er å få gjort noe”* (s47). I denne prosessen har det vært prioritert å etterspørre erfaringer fra involverte lærere, seksjonsledere og elever. Deres tanker og refleksjoner har vært delaktige for utviklingen av læremiddelet og de organisatoriske endringene ved skolen. Fokuset har vært å definere og løse utfordringer ved å bruke nye læremiddel og læringsformer i undervisning om landskapet i Slagen.

### **5.1.1 Problemstillinger knyttet til egen rolle i temaarbeid (ved egen skole).**

Undertegnede underviser i ungdomsskolen i realfag (matematikk og naturfag ) og kroppsøving og er seksjonsleder i naturfag for 8, 9 og 10. klassetrinn. I temaarbeidet har jeg ikke hatt egen undervisning på 8. trinnet. I tillegg har jeg undervisning på en satellittskole med nær tilknytning til skolen der elever kan søke om plass. Fokuset på denne skolen er utvikling av sosial kompetanse hos elevene og formell kompetanse fra grunnskolen (Vitnemål). I temaarbeidet har jeg tatt initiativ til formelle møter og har også deltatt i veiledning av lærere og elever i IKT- timene. I temaarbeidet kan en si at jeg har vandret mellom rollen som forsker og aktør(Tiller s63). *”Som aksjonsforsker viser du veien, men målet er at det er de andre som skal gå den ”* (Tiller 1999) Denne rollen har vært utfordrende. De erfaringene som har fremkommet i temaarbeidet har skjedd gjennom læring i en kontekst – men dette har også medført et ønske om distanse til virksomheten for å kunne gjøre tolkningene.

Skolens oppgave er å gi hver elev et hensiktsmessig læringsutbytte/den handlingskompetanse som er nødvendig for å mestre dagens og morgendagens utfordringer. Bruk av ulike kart og kartkunnskap som er emne i samfunnsfag sammen med undersøkelser av mineraler og bergarter som er undersøkelser av "Stoff, egenskaper og bruk" i naturfag, kan være eksempel på tverrfaglighet og konkretisering av felles nasjonalt lærestoff i L-97.

Et delmål i temaarbeidet var å utvikle et nettsted der elevene kunne arbeide med naturgeografien i regionen. Dette skulle være utgangspunkt for feltarbeid og ekskursjoner. Det at elevene skulle skrive seg inn i et tema, kunne øke bevisstheten om egen kunnskap og bidra til begrepsutvikling og evne til å fortelle historien om landskapet i Slagen, narrativ kompetanse. Nettstedet kunne også være lokal faghjelp for lærerne. Fokus på geofagene i 8.klasse markerer overgangen fra barne- til ungdomsskole der elevene blir kjent i egen kommune og region.

Karlsvika naturskole og nettverk for miljølære brukes av skolen.Hovedfokus ved denne skolen er praktisk arbeid tilknyttet HOVIS (1993). Miljøundervisning og evaluering er bl.a. beskrevet i Rapport nr.5/98 og 6/2002 ved Høgskolen i Vestfold. Det har fra naturskolen vært ytret ønske om å utarbeide undervisningsopplegg tilknyttet geofaglige emner i tilknytning til n. skolen. Nettstedet og lærerveiledningen til dette, er ment å brukes også i en slik sammenheng. På sikt er det et mål å videreutvikle nettstedet - slik at IKT kan inngå i for og

etterarbeid og bli en integrert del av undervisningen i geofagene i 8.klasse for alle ungdomsskolene i Tønsberg. Utviklingen av læreprogrammet – særlig valget av bilder fra lokalitetene - har foregått i en dialog mellom undertegnede og lærer ved naturskolen. Registreringene elevene gjør ved naturskolen blir gjort på nettstedet (databasen) til nettverk for miljølære. Denne databasen har i dag begrenset mulighet for registreringer av geomorfologiske emner. Det har vært diskutert muligheten for å bruke sidene for registreringer av kulturminner til også å omfatte registrering av lokaliteter i naturgeografi for de elevene som bruker naturskolen. Denne tilknytningen mellom skoler og naturskolen /nettverk for miljølære kunne det arbeides videre med. Dette ble tatt opp på en samling for nettverk for miljølære våren 200 og de har nå utarbeidet skjema der en kan foreta slike registreringer og også registrere bilder av disse. Flere skoler har nå foretatt slike registreringer.

## **5.2 Om utviklingen av nettstedet.**

Utviklingen av nettstedet har vært gjenstand for en kontinuerlig evaluering ved vurdering av nøkkelbegreper: I lærebøkene (utvalg av oppgaver) og i læreprogrammet. Et mål i oppgaven og på nettstedet var at elevene kunne få praktisk og teoretisk arbeid med pedagogiske bilder og tekster. På sikt kan nettstedet evalueres innenfor et 2- års perspektiv - løpende - for 5 ungdomsskoler i Tønsberg som er knyttet til den nye naturskolen på Karlsvika. Men deler vil bli vurdert i denne oppgaven, først og fremst ut fra erfaringer gjennom 18 måneder ved en ungdomsskole med fem 8. klasser (ca. 125 elever).

### **5.2.1 Temaarbeidets bidrag til sammenheng mellom IKT- bruk og mål i L-97.**

Spørsmålet i dette avsnittet er hva som kan være en kritisk faktor ved integrering av IKT i geografifag undervisningen. Elevtekstene i temaarbeidet ble lagt på et intranett slik at de kunne danne grunnlag for refleksjon rundt egen tekst og kunnskap. Elevoppgavene måtte da tilpasses underveis slik at klipp og lim inn funksjon i Word ble tatt inn som del av temaarbeidet. En av IKT- lærerne uttalte at:

*”Det virker som om elevene har et annet grunnlag enn før. Det passer bedre for 8. klassinger å bruke Word i en fagsammenheng enn tidligere ”.*

Dette kan skyldes at elevene har et annet utgangspunkt i tekstbehandling fra barneskolen. Men det kan også skyldes at elevene er mer motiverte for å bruke IKT når det har en faglig relevans. Worddokumentet elevene leverte ble også vurdert med karakter på det endelige dokumentet og dette kan ha vært motiverende.

Det er i oppgaven ikke undersøkt i hvilken grad lærerne faktisk kjenner fagmålene i L-97. Målene for IKT diskuteres senere i oppgaven, der konklusjonen er at den lokale IKT-planen på skolen i undersøkelsen la vekt på en teknisk innføring i tekstbehandling, bruk av tastatur(touch), generelt om datamaskiner, lagring osv. Lieberg (2002) hevder at både R 94, L97, Stortingsmelding nr. 24 og de første handlingsplanene for IKT, har hatt et velment, men litt vagt og instrumentelt blikk på IKT-bruk i den norske skolen. Som følge av dette har mye av IKT-bruken ofte blitt preget av en instruksjonistisk tenking der den lærende skal lære fra teknologien. I PILOT-prosjektet hevder Krumsvik (2002) at dette ser en også igjen i forhold til at mye av infrastrukturen og programvaren som har blitt brukt, ofte har blitt utviklet med tanke på helt andre områder enn pedagogisk virksomhet i skolen.

Undersøkelsene av den lokale IKT-planen og det tidligere innholdet i IKT-opplæringen på den aktuelle ungdomsskolen bekrefter disse uttalelsene der middelet har blitt et mål i læringssituasjonen. Hensikten med nettstedet og læreprogrammet er å tilrettelegge for bruk av IKT i undervisning i geografi på 8.trinnet der elevene lærer med IKT. I kapittel 3 var konklusjonen at i undervisningssituasjonen bør IKT da betraktes som en rammefaktor som har betydning for mål, innhold, arbeidsmåter, elevforutsetninger og vurdering, mens det tidligere har vært en tendens på skolen i undersøkelsen til å betrakte IKT som en målfaktor der elevene skal lære tekstbehandling.

Det er med andre ord nyttig eller nødvendig å foreta didaktiske avveier, å bruke didaktisk relasjonstenkning som den didaktiske relasjonsmodellen til Bjørndal og Lieberg dersom en skal lykkes i endringer i undervisning i skolen. De målene en setter for IKT kan da i større grad betraktes som ferdigheter i tekstbehandling og ferdigheter i kildesøk der en lærer det å lære – en handlingskompetanse, men først og fremst det at en bruker IKT som et redskap i læring om landskapet i Slagen. Dette innebærer en endring av bruken og endring av holdninger hos lærerne til bruken av IKT.

Den lokale IKT planen ved ungdomsskolen ble endret i løpet av høsten 2002. Temaarbeidet har på denne måten bidratt til sammenheng mellom læring om regionale landskap som er et mål i L-97, og IKT-bruk i en lokal læreplan.

### **5.2.2 Om bruken av IKT og læring hos elevene.**

Det var flere tekniske utfordringer ved elevoppgavene på nettstedet. Oppgavene var laget for klipp og lim inn i Word 2000, mens elevene brukte Word 97 på skolen. Da var det vanskelig å kopiere og lime inn tekst og bilder i en operasjon. Denne tekniske utfordringen mestret elevene ved at de fant løsninger – som vi ikke ante – på egen hånd. Dette viser at elevene i stor grad kommuniserer med hverandre når der er tekniske utfordringer i et program. Det kan også vise at de var motiverte for å arbeide med nettstedet. Det så ut som disse elevene fikk en mestringsfølelse når de arbeidet med klipp og lim inn funksjonen i elevoppgavene.

*” Alle bildene vi plukket ut ble borte ”*

men de så dette snarere som en utfordring. Læreren var svært begeistret for presentasjonsformen / design –

*”elevene gjør et fint arbeid med tekst og bilder og er motiverte”.*

Flere av elevene syntes det var bedre å arbeide med applikasjonen/programmet enn en tidlig lærerveiledning(som fungerte som bakgrunnsmateriale for interesserte) som hadde det samme innholdet, men i et tradisjonelt w-orddokument med bilder og tekst.

*”Dette var kjedelig programmet var mye morsommere”*

- uttalte flere. Det var tydelig at disse elevene opplevde applikasjonen annerledes og mer motiverende enn å arbeide i et tradisjonelt w-orddokument. Dette kan være fordi grensesnittet og metaforen i programmet fungerer godt. Det kan også være at dette har bidratt til økt interesse for geofagene i skolen. På foreldermøter i de aktuelle klassene kom det også fram at flere elever også hadde snakket om undervisningsopplegget hjemme. Dette kan tyde på at nettstedet har gitt økt motivasjon for læring.

Bare en klasse av 5 klasser var på lokalitetene og undersøkte dem høsten 2002. Resten av klassene tok turen i mai og juni 2003, etter at temaarbeidet var avsluttet. Om årsaken til at de ikke tok turen tidligere uttalte en lærer:

*”Vi har nok med å komme gjennom pensum”.*

Dette var også hovedinntrykket av flertallet av lærerne som deltok i temaarbeidet. Dette kan ha flere årsaker. En kan være at det var geografilærerne som hadde ansvaret for gjennomføringen av sykkelturen. Skolen har en klar fagdeling fordelt på realfaglærere, språkfaglærere osv. E. Lund (Sjøberg 2002) peker i boken *Fagdebattikk* på at samfunnsfaglærere i større grad enn andre (naturfaglærere) bruker stort sett bare læreboka i undervisningen.

En av samfunnsfaglærerne ved skolen var positiv til at elevene gjorde egne (praktiske) undersøkelser. Hun var faglig sikker, hadde hovedfag i historie og brukte besøk i Byretten, hadde brukt egne lokalhistoriske opplegg som en del av egen undervisning i mange år. Hun hadde også utarbeidet regionale undervisningsforslag i hefteform om krigen i Norge. Hun hadde med andre ord en undervisning der hun hadde erfaring med andre arbeidsmåter enn de som ofte brukes der læreboka har en styrende funksjon, der stort sett all læring foregår i klasserommet eller som hjemmearbeid. Hun hadde også erfaring i å vurdere og organisere undervisningssituasjonen på flere måter. Det var da tydelig lettere for henne å gjennomføre det nye temaarbeidet i geografi. Hun var også mer positivt innstilt til forenklinger og så behovet for sammenheng i geografifaget på 8. trinnet. En kan da si at hennes holdning til temaarbeidet har påvirket det faktiske undervisningsforløpet i hennes klasser slik at lærerens holdninger påvirker IKT-bruk i læring om landskap.

Andre årsaker til manglende praktiske aktivitet og egne undersøkelser av elevene kan også være at dette ikke er lagt inn i årsplanen for skolen med en felles ekskursjon for 8. trinnet. Det ble derfor tatt opp i plangruppen på skolen om det var mulig å endre årsplanene for det neste skoleåret slik at 8. klasseelevene starter skoleåret 2003-2004 med en sykkelstur med geofaglig innhold knyttet til lokaliteter. Dette også for at de skal bli kjent i egen kommune og kjent med hverandre. 8. Klassene kommer fra 4 forskjellige barneskoler og kan ha behov for tidlig å bli ristet sammen. Skolen har tradisjon med felles ekskursjoner med et faglig innhold for hele klassetrinn. Disse er oftest organisert av naturfaglærerne ved skolen og denne organiseringen/ rammen kan være en del av skolekoden ved den aktuelle skolen. Igjen er dette fokus på rammefaktorene i undervisningssituasjonen som synes som en kritisk suksessfaktor ved endringer.

Alle lærerne som deltok i temaundervisningen syntes de geofaglige emnene på 8. trinnet var vanskelige å undervise i og at de tok tid fra samfunnsfag og historie. 2 av naturfaglærerne uttalte at de :

*gjennomgikk kapittelet i læreboka dersom de rakk det på slutten av året, og det gjorde de ofte ikke.*

Kapittelet er plassert bakerst i Tellus. De tidsrammene en setter innebærer derfor en prioritering av ulike innholdskomponenter i geografifaget. Hvem som underviser og fagbakgrunn har derfor stor betydning (som en rammefaktor) i undervisningssituasjonen. Ingen av samfunnsfaglærerne på den aktuelle skolen hadde fagutdanning tilsvarende 5 vekttall eller mer i geografi, mens det var vanlig med 20 vekttall i historie. Blant naturfaglærerne var det vanlig med 20 vekttall i fysikk, kjemi eller biologi, mens ingen hadde 5 vekttall eller mer i geografi. Dette er en ny situasjon på skolen der



læreprogrammet brukes fordi det for 5 år siden var en lærer med hovedfag i geografi og 2 lærere med 30 vektall i geografi i fagkretsen. Alle disse lærerne var utdannet i 1960-årene og hadde gått ut av skolen i ulike pensjonsordninger.

For denne skolen er derfor nettstedet med lærerveiledningen et etterutdanningstilbud slik at dersom temaundervisningen blir innarbeidet og den nye fagplanen blir fulgt, vil lærerne ha en god mulighet for faglig etterutdanning ved bruk av nettstedet. En kan derfor si at elevene kan lære mer og bedre dersom lærerveiledningen på nettstedet fører til økt kunnskap i geografi hos lærerne. Lærerveiledningen i kapittel 4 er derfor utvidet i denne oppgaven slik at den bedre kan fungere som etterutdanning fra høsten 2003. Tanken er da at en god lærerveiledning til digitale læreprogram kan være viktig for at programmet taes i bruk ved at lærerne blir faglig sett mer trygge i læring om landskap.

På denne måten kan en utvidet digital lærerveiledning (slik den nå foreligger i kap.4) erstatte den tidligere lærerveiledningen om Sems geologi som ble presentert i kapittel 3.4.5. Denne nye veiledningen kan også være gjenstand for diskusjon og oppdatering på en helt annen måte enn tidligere. IKT åpner på denne måten for et læringsfellesskap i regionen.

#### **5.2.2.1 Om endring av ramme og innholdsfaktorene i undervisningssituasjonen når en bruker IKT i en faglig sammenheng.**

På bakgrunn av analysene og drøftingene i dette avsnittet synes det som om rammefaktorene i undervisningssituasjonen er en kritisk suksessfaktor. For det første gjelder dette de overgripende rammefaktorer gjennom statens dvs. samfunnets syn på IKT i undervisningen der L-97 og ulike handlingsplaner for IKT har hatt et instrumentelt syn på IKT-bruk i skolen som på skolen i undersøkelsen har resultert i en lokal fagplan for IKT der en legger vekt på for eksempel tekstbehandling og touch og antallet av datamaskiner og datarom på skolen. Disse overgripende rammene har med andre ord påvirket de proksimale rammene ved den lokale skolen slik at de tidligere har lagt stor vekt på de fysiske rammene og egne mål for IKT-bruk der innholdet ikke sees i sammenheng med geografifaget.

Konklusjonen i dette avsnittet er at temaarbeidet har satt de geofaglige emnene på dagsordenen på den aktuelle skolen, og at nettstedet og læreprogrammet har bidratt til økt interesse for de geofaglige emnene hos lærerne. Elevene får da den undervisningen de har krav på i disse emnene, mens de geofaglige emnene på 8. trinnet tidligere har blitt nedprioritert. Da kan en si at IKT-bruken har bidratt til læring hos elevene.

### **5.3 Deltakelse på møter der planer for gjennomføringen av undervisningen har blitt diskutert**

Et av målene i hovedoppgaven var å utvikle læremidler som et supplement og introduksjon til sentrale emner i geofagene i 8. klasse i ungdomsskolen. Høsten 2002 ble det holdt 6 formelle seksjonsmøter i naturfag, samfunnsfag og i IKT der temaarbeidet ble diskutert og hvor det foreligger vedtak og referat. (se vedlegg for eksempel). Et av disse møtene var et fellesmøte der gjennomgang av nettstedet ble vist på storskjerm. Det var også et møte i plangruppen ved ungdomsskolen der temaarbeidet var tatt opp som sak. Det har også vært formelle møter i nettverk for miljølære der skolen har vært representert.

I møtet i plangruppen ble årsplanen for skoleåret 2003-2004 revidert slik at temaarbeidet innpasses i øvrig virksomhet ved skolen og ved naturskolen på Karlsvika. I tillegg ble det

vedtatt å endre den formelle planen for IKT- undervisning ved skolen på bakgrunn av erfaringene i temaarbeidet.

I hovedsak kan denne endringen beskrives slik: Fra en plan som legger vekt på en teknisk innføring i tekstbehandling, bruk av tastatur(touch), generelt om datamaskiner, lagring osv. til en plan som legger vekt på bruk av IKT som verktøy i fag. IKT skal brukes i et temaarbeid ved oppstart i 8. klasse. Planen har også en klar målstyring for temaarbeidet i geofagene. Seksjonsmøtet i IKT, naturfag og samfunnsfag 25/11-02 oppsummerte at temaarbeidet er egnet for klassetrinnet, men at det bør arbeides videre med den pedagogiske tilretteleggingen. Videre ble dette fremhevet:

Temaarbeidet hadde 2 hensikter: Innføre bruk av IKT i en faglig sammenheng ved ungdomsskolen. Og gjennomføre et felles lærerstyrt temaarbeid/prosjekt i naturfag og samfunnsfag i 8.klasse med utgangspunkt i geografi.

Seksjonsmøtet oppsummerte at: Alle klasser har gjennomført deler av prosjektet ved at alle har arbeidet med nettstedet, linkene til Bygdeboka og Geonett og oppgavene tilknyttet temaet, men klassene har kommet ulikt med presentasjonsdelen og få har vært på lokalitetene i steinbruddet og ved strandlinjene på Karlsvika.

I forhold til oppgavene og rammene i undervisningssituasjonen synes det som om arbeidet med basisferdigheter i tekstbehandling og innhenting av informasjon har fungert, men at oppgavene tilknyttet dette bør forbedres. Det er også behov for en felles organisering av sykkelturen tilsvarende opplegget for ekskursjoner. Det er også behov for at en lærer har koordineringsansvar for fremdriften i temaarbeidet. Dette kan være IKT- lærer. Det bør utarbeides en ny plan for IKT ved ungdomsskolen. Der bør det vurderes å arbeide intensivt med temaet over 2 dager i september etter et rotasjonssystem der klassene er innom stasjoner i forhold til faglig innhold i temaet og ferdigheter tilknyttet IKT.

Når det gjelder elevarbeider og presentasjon har besvarelsene vært ulike. Noen har kommet langt, andre har skrevet lite. Ansvar for besvarelsen bør ligge hos elevene slik at det blir deres ansvar hvilke oppgaver de besvarer og hvordan de skaffer seg kunnskap. Dette kan avgjøre hvilken karakter de får på oppgaven. Først når elevene leverer oppgaven/lagrer den endelige versjonen – skal de kunne lese de andre elevenes oppgaver. Dette krever en omarbeidelse av denne delen av nettstedet.

En kan si denne endringen for undervisning med IKT er fra en formell plan der en legger vekt på læring fra IKT (tekstbehandling, matematikkspill og drillprogram) mot en læring i IKT - medierte omgivelser og læring med IKT i geografifaget.

## **5.4 Samtaler med involverte lærere underveis med fokus på utfordringer.**

Denne endringen av praksis og formelle planer er utviklet ved en ungdomsskole gjennom dialog med de enkelte involverte i temaarbeidet ved skolen. En kan da stille spørsmål om bruk av IKT skal erstatte tradisjonell læring (lærebøker og klasseromundervisning) eller om det skal det være et supplement.

Flere av lærerne var skeptiske til endringer i undervisningssituasjonen og skeptiske til temaarbeidet. De hadde en undervisning som i hovedsak fulgte læreboka med teori og

arbeidsoppgaver i naturfag og samfunnsfag. Noen av lærerne pleide i tillegg å ta med elever ut for:

*”å se på stein”*

eller de viste eksempler på ulike bergarter fra samlingene på skolen. Denne undervisningen var de i hovedsak fornøyde med –

*”Vi kommer jo igjennom pensum”*

– uttalte flere. Men flere lærere (særlig samfunnsfaglærere) syntes de hadde for liten bakgrunn i geografi, og la derfor mindre vekt på geografi enn historie og samfunnsfag i 8. klasse, og mindre vekt på geomorfologi enn kart og kartkunnskap. Naturfaglærerne la mest vekt på fysikk, kjemi og biologi og

*”tok litt naturgeografi på slutten av året dersom de rakk det.”*

Nettstedet kan her åpne for eksempler på lokal forankring i etterutdanning for lærere i natur og samfunnsfag og vise hvordan en kan knytte stoffet til gode lokaliteter (i vid forstand) for undervisning. Nettstedet kan også innby til praktiske undersøkelser ute. Det er utarbeidet etterutdanningskurs i geofaglige emner i L-97 (Trømborg 1999). Nettstedet kan inngå i dette kurset i etterutdanning av lærere i en region og på nettstedet var det meningen at lærerveiledningen skulle ha en funksjon som etterutdanning for lærerne ved skolen.

Erfaringene med lærerveiledningen var ikke entydig. Alle lærerne hadde fått papirutskrifter av denne og den var gjennomgått på et eget seksjonsmøte. En av lærerne brukte den mye som forberedelse og bakgrunnsstoff. De fleste bladde litt i den og hadde den tilgjengelig på arbeidsplassen sin. En av lærerne uttrykte at

*”det ble mye papir”*

og kastet den. De fleste var positive til lærerveiledningen fordi de oppfattet denne delen av geografifaget som vanskelige eller utfordrende å undervise i.

Temaarbeidet ble gjennomført i alle 8. klassene ved at alle gikk gjennom teori i arbeidsboka og arbeidsoppgavene slik at de kunne føres inn i dokumentet til elevene. Elevene hadde delingstime i IKT (mot engelsk) hver 14. dag. Her førte de inn arbeidsoppgavene (a-oppgavene) og arbeidet med kilder og nettsøk(c- og d-oppgavene). En klasse var på sykkelstur for å undersøke lokalitetene. De andre klassene rakk ikke dette

*”før snøen kom”*

og tok turen våren 2003 etter at temaarbeidet var avsluttet. IKT- lærerne var også i utgangspunktet fornøyde med undervisningen i delingstimene. De hadde et tilpasset opplegg for opplæring i tekstbehandling (Word) fra videregående skole. I hovedsak innbefattet dette avskrift, klipp og lim funksjon og øvelse i touch. Opplegget var strukturert ved at oppgavene lå ferdig på datamaskinene til elevene slik at

*”timene gikk av seg selv”*

med noe veiledning. Flere IKT- lærere så liten mening i å arbeide med geofaglige emner i IKT-timene. –

*”Vi har ikke noe greie på stein”*

uttalte flere. Formålet med nettstedet var en organisatorisk tilrettelegging av deler av geografiundervisningen i 8. klasse, der bruk av IKT i en faglig sammenheng kunne gi økt bevissthet om egen kunnskap (metakognisjon) for elever og lærere. I løpet av høsten fikk 8. klassene tildelt et eget brukerområde med passord og brukernummer på serveren ved skolen. Etter hvert ble elevene vant til å lagre arbeidet sitt der slik at de kunne fortsette med arbeidet også utenom IKT-timene. De fleste klassene har 2 datamaskiner i hvert klasserom. I tillegg er det datamaskiner til en klasse (15 maskiner) på mediateket og tilsvarende på datarom. Alle er knyttet opp i et intranett, nettet er også åpent for bruk av Internett med bredbånd - tilknytning.

En kan derfor si at nettstedet har gitt mer tid til og plass for den fysiske delen av geografifaget og at elevene etterhvert kan få den undervisningen de har krav på i forhold til målene i L-97.

## 5.5 Læring med IKT

Elevene var svært motiverte for å arbeide med oppgavene. Særlig c- og d-oppgavene. De opplevde mestringsfølelse ved å kopiere og lime inn tekst og bilder som var relevante i geofagene. De løste også flere tekniske utfordringer – særlig kopier og lim inn bilder – i Word 97. Dette løste de ved å diskutere og hjelpe hverandre i timene.

Hovedlærer for IKT lærerne uttalte at:

*” det ser ut som tiden nå er moden for å endre opplegget mitt i tekstbehandling. Det vi før brukte et helt år på, lærer nå elevene i løpet av noen timer ”*

Hun mente dette kunne ha sammenheng med bedre opplæring i barneskolen:

*” dette hadde ikke vært mulig for noen år siden.”*

Men hun opplevde også at elevene syntes det var motiverende å arbeide med tekst og lokale bilder tilknyttet et tema.

*” Men jeg bruker fortsatt 10 minutter på touch. Så tar vi ditt opplegg. Og på slutten av timen snakker jeg litt generelt om data. ”*

Hun understreket også at opplegget utfordret egen kunnskap i IKT

*” Jeg lærer stadig noe nytt ”.*

Hun uttalte også at veiledningsrollen ble endret.

*”Jeg løper mere rundt. Særlig guttene spør om alt mulig, mens jentene leser oppgavene og følger instruksjonene mer nøye enn guttene.”*

Gutter og jenter er vanligvis delt i IKT – timene. Denne praksisen ble ofte fulgt i delingstimen ved skolen – svømming, ved øvelser i naturfag osv.

Disse endringene kan beskrives som en endring mot *læring med IKT i geofagene*. En kan derfor si at innholdet i bruken av IKT har endret seg, men ikke at IKT-bruken har økt. Bruken av nettstedet fører til økt samarbeid mellom elevene når det er tekniske utfordringer i oppgavene, eks å lime inn bilder eller bruke læreprogrammet, eks ved bruk av *Geoleksi* og *Bygdeboka*. Dette medførte også mer lesing og skriving i timene under temaarbeidet.

## 5.6 Endring av faktorer i undervisningssituasjonen.

Flere av lærerne uttrykte at de brukte for lang tid på de geofaglige emnene i samfunnsfag høsten 2002. Dette kan skyldes at temaarbeidet kom i tillegg til tradisjonell undervisning med lærebok. Flere lærere ga uttrykk for dette. I L-97 er det åpning for å gjøre et utvalg og i lærerveiledningen til Tellus åpnes det også for dette. Dette kan være uttrykk for at de ønsket å sikre seg ”ved å ta med alt”. Men det kan også være uttrykk for faglig usikkerhet noe flere også ga uttrykk for. Det kan også være et uttrykk for at de fortsatt ønsker å holde fast på læreboka i undervisningen. Læreprogrammet er ment å erstatte deler av læreboka ved at programmet tar for seg kjerneområder i den fysiske delen av geografifaget på 8. trinnet. I intervjuene kommer det fram at lærerne foretrekker læreboka, slik at de ikke uten videre gir slipp på den pedagogiske praksisen som er etablert og at endringer dermed vil ta tid.

L-97 stiller spesifikke krav til at en skal arbeide med stein og jordtyper gjennom feltarbeid (naturfag), arbeide med eksogene prosesser og hvordan landskap blir dannet. Lærerne hadde ”sett litt på stein” tidligere slik at temaarbeidet har tilført undervisningen nye arbeidsmåter og dette må nødvendigvis ta noe tid. I tillegg har elevene skaffet seg oversikt over geografiske hoveddrag lokalt – og orientert seg lokalt gjennom temaarbeidet.

En kan derfor si at temaarbeidet har endret innholdet i undervisningen og arbeidsmåter ved den aktuelle skolen og at disse endringene kan bli varige ved hjelp av endringene i den lokale fagplanen. En kan også hevde at undervisningen med IKT har tilført undervisningen et ekstra element av faglighet ved bruk av retoriske bilder, video og tekst. Elevene har også fått arbeide med bruk av ulike nettbaserte kilder (Bygdeboka og Geoleksi) tilknyttet temaet. De har også kunnet lese hverandres tekster. Uheldigvis endret de da også noen av tekstene til medelevene sine. Elevene har også fått mulighet til kildegranskning og lært å søke på nettet og dermed fått muligheten til å undres og stille spørsmål og til å finne forklaringer på observasjoner i landskapet i Slagen; Elevene har dermed fått muligheten til en systematisk og forskende tilnærming til landskapsbegrepet.

Det er derfor grunn til å hevde at IKT har fungert som en katalysator (at disse endringene altså har gått raskere ved bruk av IKT) for endringer av læringsprosessen i geofagene ved den aktuelle skolen der en går vekk fra kunnskap som informasjon og læreren som formidler av kunnskap og der eleven sin problemløsning, interaktivitet og metakognisjon får større plass. En slik læring med IKT endrer med andre ord den organiserte læringsprosessen i skolen, der lærebok og informasjonsteknologi er hjelpemiddel i undervisningssituasjonen. Dette kan endre den dominerende rollen læreboka har hatt ved skolen i undersøkelsen. Temaundervisningen kan med andre ord endre faktorene i den didaktiske relasjonsmodellen når en lærer med IKT.

## 5.7 Utvikling av historiebevissthet.

I kapittel 2 drøftet jeg dette først ut fra evne til å oppleve å erfare fortida. Elevene syntes det var spennende og utfordrende å arbeide med programmet. En kan derfor hevde at lærestoffet ble presentert på en variert og engasjerende måte. Særlig gjaldt dette de elevene som var på lokalitetene i steinbruddet og på strandlinjene. Steinbruddet ga et mektig inntrykk og elevene var fornøyde(følte mestring) med å finne strandlinjene, særlig den nederste som har en tydelig utvaskingssone som er lik på stranden nedenfor.

Dette kom fram i rapportene de leverte etter turen – som de gjennomførte uten veiledning (En klasse fikk fri en dag for å gjennomføre turen som de måtte organisere selv, resten av

klassene gjennomførte turen i løpet av den neste våren, etter at rapporten deres var levert) En kan derfor si at de har utviklet kompetanse til å tolke fortida slik at den blir satt i sammenheng med nåtida når det gjelder strandlinjene. De har fått trening i å se landskapet med geofaglige briller - at det har bidratt til persepsjon av de visuelle kvalitetene som kan knyttes til steder eller lokaliteter som en form for dressur av øyet - slik at fagmetodiske ferdigheter blir innøvd fordi strandlinjene har blitt gitt en historisk betydning – sporene har fått en mening. Dataprogrammet (det retoriske ved bildene) har åpnet for en slik historisk tolkningsprosess.

Elevene har også arbeidet med nettbaserte kilder der tolkningen av landheving er annerledes enn nåværende (Schetelig's datering av strandlinjene ved hjelp av gravrøyser i Bygdeboka). Kildene var vanskelig tilgjengelig for mange elever – de brukte lang tid på å finne dem. Dette kan endres ved bruk av hyperlinker koblet til spørsmålene. Men elevene har fått mulighet til å se historien i landskap fremstilt som prosess med flere betrakterperspektiv.

Det er derfor grunn til å hevde at elevene har utviklet narrativ kompetanse, evne til å fortelle historien om landskapet i Slagen, ut fra de kriterier som ble satt opp i kapittel 2, ved bruk av informasjons- og kommunikasjonsteknologi på ungdomstrinnet. Men at denne kompetansen er ulik, og at den er størst for de elevene som var på lokalitetene tidlig. Det ser også ut til at de elevene som bare brukte programmet – de var ivrige og alle etterspurte karakterer på det de leverte (dokumentet med tekst og bilder) – noe de fleste også fikk - har fått et nytt forhold til Slottsfjellet og den gamle skolen.

Det er derfor mulig at tverrfagligheten i programmet der en går i dybden har motivert disse elevene ved at programmet bygger på deres erfaringsbakgrunn – at lærestoffet har blitt mer variert og blitt presentert på en mer engasjerende måte enn når en bare bruker læreboka. Konklusjonen er at flere elever har fått muligheten til å utvikle historiebevissthet ved at læringsprosessen er endret. Nettstedet kan derfor ha bidratt til at elevene kan utvikle en vitenskapelig arbeidsmåte i geografifaget ved den aktuelle ungdomsskolen når undervisningen har en regional tilknytning.

### **5.8.1 Så langt. Erfaringer med bruk av læreprogrammet.**

Flere av de involverte lærerne mente at oppgavene var for omfattende. Elevene brukte for lang tid på å lese gjennom Bygdeboka før de fant det som var relevant for temaet. En kan da si at det blir for mye informasjon og for lite kunnskap når elevene bruker Bygdeboka. En videreutvikling av informasjonssøket hos elevene kan derfor være å bruke hyperlinker til Bygdeboka der elevene skal hente den relevante informasjonen.

Elevene syntes det var mer motiverende å arbeide med applikasjonen enn tilsvarende dokumenter i Word. –

*”Programmet kan vi utforske, worddokumentet må vi lese og lære..”*

- Men de mente temaene strekte seg over for lang tid. Oppgaver de hadde gjort for flere måneder siden, måtte de ha oversikt over og ta med seg til IKT - timene.

De syntes også presentasjonsformen var for dårlig. –

*”Noen ganger blir dokumentet mitt borte, og noen ganger har noen andre skrevet kommentarer på det...”*

Elevene følte at dette kunne gå ut over karakteren de fikk på arbeidet. Dette bør det tas hensyn til ved utvikling av programmet – slik at dokumentet blir skrivebeskyttet og at elevene ikke kan lese andres bidrag før de har sendt/levert sitt eget bidrag.

Hovedinntrykket hos lærerne var likevel positivt. Temaarbeidet ble vedtatt videreført for 8.klassene det neste skoleåret – men med mer pedagogisk tilrettelegging - særlig av oppgavene. Den nye IKT planen ble også vedtatt i plangruppen på bakgrunn av seksjonsmøter i samfunnsfag og naturfag der IKT betraktes som et pedagogisk verktøy i geografiundervisningen ved oppstart i 8. klasse.

### **5.8.2 Videre undersøkelser – spørreskjema.**

Det primære i dette kapittelet har vært å finne fram til relevant informasjon om bruken og innholdet i nettstedet for å videreutvikle det og bidra til varige endringer i undervisning i geografiske emner. Når en anvender aksjonsforskning som metode blir forskeren en aktør i stedet for en observatør som tilstreber objektivitet. Det kan være grunnlag for å hevde at IKT kan være en katalysator for større elevmedvirkning, bedre differensiering av innholdet, nye vurderingsformer og fleksible arbeidsmåter ved pedagogisk endringsarbeid ved en aktuell skole. Det ligger og et pedagogisk potensiale i bruk av nettet der en kan knytte læreverk til et regionalt utgangspunkt. Dette kan undersøkes ved å utarbeide et nytt spørreskjema.

Intervjuguiden som ble brukt i dette kapittelet er hentet fra en større undersøkelse (Isnes mfl. 2000). Et av premissene i denne(min) oppgave og i forundersøkelsen, er at en først kan måle og undersøke bruk av IKT i (geografi)faglige sammenhenger når læreprogrammer er tatt i bruk av elever og lærere. Det kan være grunnlag for nye undersøkelser der punktene i figur 10 – didaktisk relasjonstenkning – innarbeides i et spørreskjema som kan brukes til kvantitative målinger som i større grad setter eleven i sentrum.

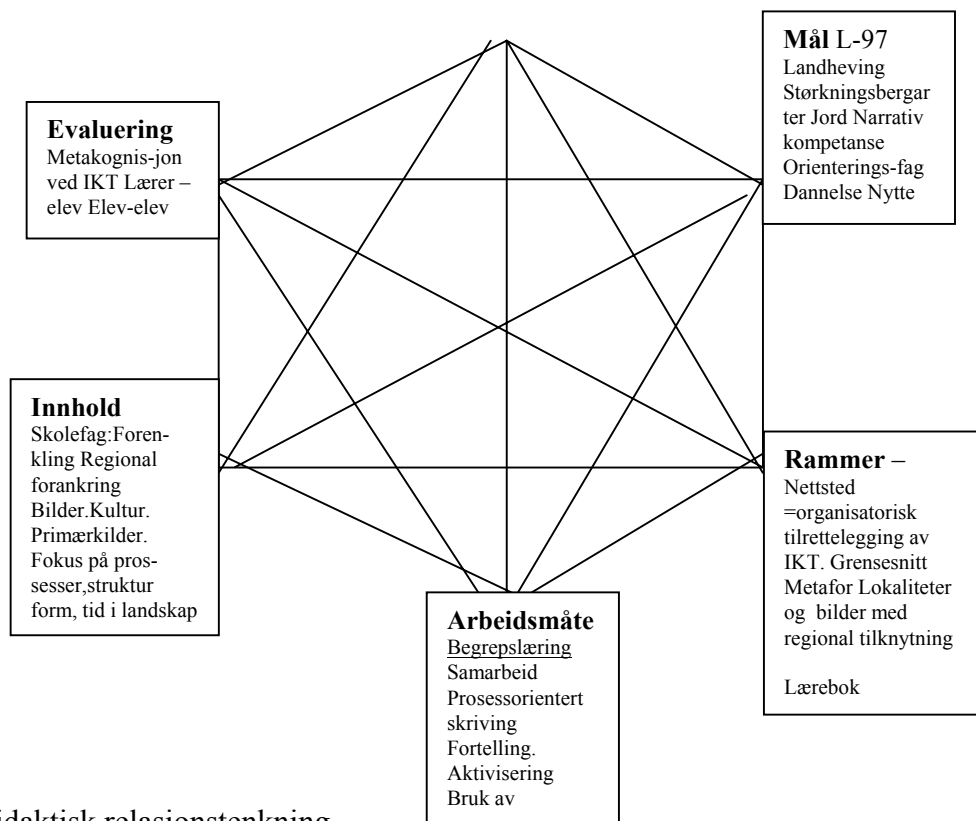
Ved å gruppere spørsmålene i de enkelte faktorer(evaluering, mål, innhold, arbeidsmåter, rammer, elev) kan en få et bredere grunnlag for informasjon om den faktiske bruken av IKT i undervisningssituasjonen, der de enkelte faktorene sees som like betydningsfulle.

Intervjuguiden(Se vedlegg 9.4) og spørsmålene (Isnes m.fl. 2000) knytter seg særlig til Rammer som er 1 av 3, ved 8 spørsmål (Spørsmål 2,3,5,9,15,16,21,24) og Arbeidsmåter - 1 av 4- (Spørsmål 8,10,11,14,20,23). Nær 60 % av spørsmålene knytter seg med andre ord til 2 av faktorer med betydning for undervisningssituasjonen. Det gir en sannsynlighet på under 20 % dersom bare disse spørsmålene brukes i undersøkelsen. Intervjuguiden har 2 spørsmål om Mål (Spørsmål 17,22), 3 om Innholdet i undervisningssituasjonen (Spørsmål 6,7,18), 4 om Elever (Spørsmål 1,12,13 19) og 1 om Evaluering (Spørsmål 4). Det vil derfor være viktig å ha flere spørsmål særlig om Mål og Evaluering. Det kan da lages construct for bruken av IKT i en faglig sammenheng.

**Elev**

Individualisering

Motivering



Figur 10: Didaktisk relasjonstenkning.

## Fra spørreskjemaet/intervjuguiden

### Rammer

IKT gir bedre effektivitet i administrasjonen av skolen

IKT gir bedre effektivitet i skolens ledelse

Alle skoler bør ha tilgang til Internett

Alle lærere bør ha sin egen e-postadresse

IKT gir bedre styringen av elevenes læringsprogresjon

Datamaskiner hjelper til å gjøre undervisningen mer effektiv

IKT gir verdifull støtte til å løse de problemer som skolen vår står overfor

E-post er et effektivt middel til å spre informasjon i skolesamfunnet

### Arbeidsmåte

IKT kan effektivt øke elevenes ferdigheter i problemløsning og kritisk tenkning

Datamaskiner er verdifulle verktøy for å bedre kvaliteten i barns opplæring



IKT-basert læring setter elevene istand til å ta mer ansvar for sin egen læring  
IKT bør brukes mer av lærere til å skape et miljø for elevers uavhengige læring  
Lærerne bør ta initiativ til mer samarbeidslæring og/eller prosjektbasert læring  
Bruk av datamaskiner i klasserommet fører til høyere produktivitet hos elevene

## **Mål**

Etterutdanningskurs i IKT bør være obligatoriske  
Alle lærere burde ha formell kompetanse i IKT

## **Innhold**

Alle elever bør lære om e-post  
Internett inneholder mye svært bra undervisningsmateriale  
Elevenes prestasjoner kan forbedres ved å bruke datamaskiner i undervisningen  
Spm1 kan plasseres under mål, spm 2 og 3 under vurdering.

## **Elev**

Elever følger bedre med når det brukes datamaskiner i undervisningen  
IKT kan møte elevers ulike behov, interesser og læringsstrategier ved å tilby nye verktøy for kunnskapsbehandling, uttrykk og kreativitet  
IKT kan hjelpe lærere til å tilpasse seg læringsnivået og -tempoet til den enkelte elev  
Bruk av e-post øker elevenes motivasjon

## **Evaluerings**

IKT bedrer skolevurderingen

Hensikten med denne grupperingen er å vise hvordan didaktisk relasjonstenkning kan brukes ved utarbeidelse av en ny intervjuguide eller et fullstendig spørreskjema i en større undersøkelse når nettstedet har blitt tatt i bruk av et flertall av skolene i regionen. Analyser og didaktisk relasjonstenkning er godt anvendbare som metode på den enkelte skole for å analysere og påvirke undervisning der en bruker IKT. En ser at evaluering – som er en viktig faktor i undervisningssituasjonen og i læring generelt – har få spørsmål.

### **5.8.3 Grensesnitt på nettstedet.**

Elevene synes det var mer interessant å arbeide med nettstedet enn bare med læreboka. Applikasjonen var lett å bruke slik at det ser ut som grensesnittet i programmet passer til alderstrinnet. Innholdet på nettstedet kan endres underveis og tilpasses. Videoene var lette å bruke i intranett når de var lastet ned til server (det ble kjøpt inn hodetelefoner til maskinene underveis.) Bruken av *Geonett* og *Bygdeboka* som kilder var enkle å bruke men kan innarbeides som hyperlinker i programmet.

### **5.8.4 Rammene i undervisningssituasjonen.**

Ikke alle elevene fikk gjort alle oppgavene. Færrest fikk gjort de praktiske undersøkelsene. Det ble oppsummert at en burde endre rammene rundt undervisningsopplegget ved å komprimere timene og gjennomføre mesteparten av temaarbeidet over 3 dager. Dette er erfaringer som samsvarer med den kulturen, eller skolekoden, som er utviklet over tid der en gjør noe utenfor klasserommet. Skolen har i lang tid brukt felles opplegg for hele klassetrinn der rammene endres for å passe til undervisningsopplegget. (Naturfagdager, matematikkdager osv.) Dette ble tatt inn i plan for innføring av IKT på 8. trinnet slik at det kunne innpasses i virksomhetsplanen (årsplanen) ved skolen.

Det ble oppsummert at vellykket IKT-bruk i stor grad er avhengig av rammene i undervisningssituasjonen og at rammene er en kritisk suksessfaktor. Endring i organiseringen av opplæringen kan henge sammen med vurderingsformer. På hvilken måte kan elevene vise hva de kan på best mulig måte? Det kom frem i intervjuene med elevene at presentasjonsmåten må forbedres slik at dokumentet deres kan leses av andre men ikke endres på. Derfor bør det legges vekt på vurdering og presentasjonsmåten på nettstedet i større grad enn nå.

### **5.8.5 IKT som verktøy.**

Elevene var motiverte for å arbeide med undervisningsopplegget. De lærte basiskunnskap i tekstbehandling og bruk av bilder. Disse kunnskapene og ferdighetene lærte de raskere enn i det gamle (tradisjonelle) kurset i tekstbehandling. De lærte også mer (bruk av bilder, søk på nettet og kildegranskning).

### **5.8.6 Læring.**

Det har i denne oppgaven vært lagt vekt på å utvikle et regionalt undervisningsopplegg i geofagene. Målet har vært å skape motivasjon og en støtte (innfallsvinkel /strukturere innholdet) for det geofaglige innholdet i læreboka, for fagets kjerneområder. Mange lærere var i utgangspunktet skeptiske til dette fordi det ble sett som et ekstra tillegg (byrde) til tradisjonell undervisning. En vurdering av effektene av dette kan sees over tid fordi det opparbeides ny kunnskap i geofagene og hos aktørene (lærere/elever).

Dersom bildene er retoriske, kan bruk av regionale bilder ha betydning for læring. Det ser ut som lærerne ved den aktuelle skolen har behov for faglig påfyll i den fysiske delen av geografifaget. Derfor bør den nye lærerveiledningen (kap.4) prøves slik at mer generell teori om utviklingen av Oslofeltet som graben, bergarter i området og lignende emner tilknyttet landskapets struktur og i forhold til form, eks landheving kommer inn. Metodisk har aksjonslæring fungert godt for å bidra til varige endringer.

Det er grunn til å hevde at elevene har utviklet narrativ kompetanse, evne til å fortelle historien om landskapet i Slagen, ut fra de kriterier som ble satt opp i kapittel 2, ved bruk av informasjons- og kommunikasjonsteknologi på ungdomstrinnet. Men at denne kompetansen er ulik, og at den er størst for de elevene som bruker lokalitetene. Det ser også ut til at de elevene som bare brukte programmet – de var ivrige og alle etterspurte karakterer på det de leverte (dokumentet med tekst og bilder) – noe de fleste også fikk - har fått et nytt forhold til Slottsfjellet og den gamle skolen. Det er derfor trolig at fagligheten i programmet har motivert disse elevene ved at programmet bygger på deres erfaringsbakgrunn – at lærestoffet har blitt mer variert og blitt presentert på en mer engasjerende måte enn når en bare bruker læreboka. Utvikling av narrativ kompetanse og utvikling av evnen til vitenskapelig arbeidsmåte ved dataprogram kan være et satsingsområde for geofagene på ungdomstrinnet.

## **5.9 Veier videre for endring av nettstedet.**

Det er oppsummert i oppgaven at det retoriske i det visuelle – i oppgaven bilder og aktivitet tilknyttet lokaliteter – motiverte elevene. Det retoriske kan forsterkes ved bruk av film som kan vise helheten i landskapets struktur og form på en annen måte enn bilder. Dette er det åpning for i MMLAB og dette kan være en videreutvikling av applikasjonen. I kapittel 2 ble det oppsummert at målstyringen i L97 av tverrfaglige emner var problematisk. Et alternativ til fag som grunnlag for emner kan være å ta utgangspunkt i emner og deretter ta inn det en trenger av fag.

For geografiens del kan dette være emner som naturlandskap og kulturlandskap. Der kan læreprogram være utgangspunkt og vise lokale eksempler i en emnestyring av undervisningen.

### **5.9.1 Nye elevoppgaver og arbeidsmåter.**

Det har i arbeidet med nettstedet kommet fram at elevene trenger hjelp til nettsøk og kildebruk. Det ble derfor utarbeidet ferdige, lukkede elevoppgavene underveis der elevene kunne finne fram til mer informasjon på nettstedet. Disse oppgavene kan utvides ved intervjuer om betydningen av steinbruddet, elevens egne geologiske undersøkelser i bruddet, hovedtyper av bergarter, undersøkelse av kommunens arealplaner osv.

Elevene kan også velge emner å arbeide videre med og elevene kan lage en egen lærebok der de beskriver eller finner ut hvordan sprekkevulkaner dannes, landformer i Vestfold (nord/syd landskap), ravinelandskap, sammenhenger bergarter/jordtyper/vegetasjon.

En spennende oppgave, og utfordring, er å få elevene til å delta i den politiske diskusjonen om utbygging av nye veier, ny infrastruktur, ved tunneler gjennom åsene. (Se også 5.9.4.).

Det kom fram i samtaler med lærerne og i rapportene fra elevene at det var for mange oppgaver og at det ikke ble satt av nok tid til å arbeide med dem. Det er samtidig et mål å utvikle tidsforståelse ved tolkning av de ulike elementene i landskapet og ta dette inn i vurderingen av elevene. En forenkling av oppgavene kan derfor være å be dem velge et landskap, be elevene dele det opp i ulike elementer som de skal klassifisere i forhold til landskapets struktur og form og definere hva som representerer det eventuelt gamle, modne og unge delene eller elementene i landskapet. Det vil da i større grad være mulig å trekke konklusjoner av egen undervisning for læreren og samtidig sette opp klarere kriterier i vurderingen av elevarbeidene ved at sporene i landskapet brukes som utgangspunkt for å

skape forståelse for forholdet mellom teori i forhold til virkelighet der elvene kan drive og få kritikk for en naturvitenskapelig argumentasjon.

Praktiske undersøkelser kan dermed både være grunnlag for kritisk tenkning, analyse og argumentasjon.

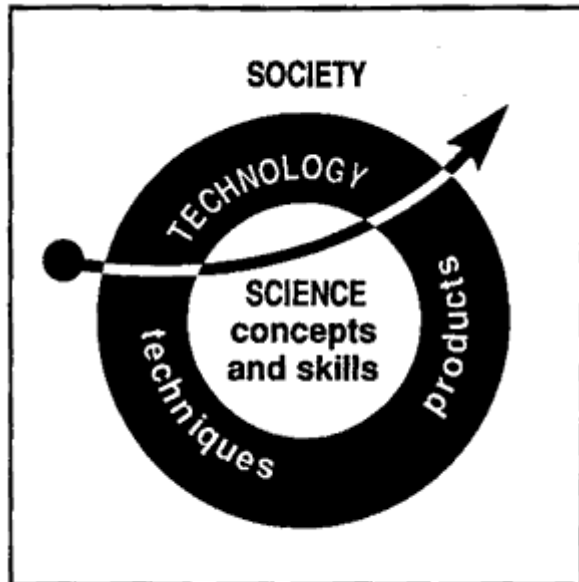


FIGURE 5.2 A sequence for STS science teaching

Figur 43 Modell STS. Aikenhead 1994 kap. 5

Modellen kan synliggjøre målene i en undervisning i geofagene bygd på målene til STS - bevegelsen (Solomon 1994, Aikenhead 1994) der en kan ta utgangspunkt i samfunnet – hvor skal vi bygge nye boliger og veier (Se også Figur 46, Tønsbergpakken Skjermkutt fra Statens vegvesens hjemmesider), går inn i teknologi og fag i geologi – bygging på bergart eller jordtype – fortsetter til geologi med vannførende lag i rombeporfyr og ustabil grunn i leire – og ender opp i samfunnet igjen – i demografi – hvor bor menneskene og hvor skal veiene gå der avgjørende spørsmål for bosetting kan være:

a) Forstår vi grunnleggende struktur og prosesser i landskapet som har betydning for boligbygging og veibygging? b) Kan vi anvende teknologi for å sikre gode boliger og boforhold og en god infrastruktur? c) Tar vi vare på verdier i landskapet ved utbygging? En slik undervisning kan være elevorientert når elevene integrerer deres personlige forståelse med 3 omgivelser: Fag – teknologi og samfunn.

Da kan et lokalt utgangspunkt gi elevene anledning til å arbeide med relevante samfunnsproblemer i samhandling mellom skolen og lokalsamfunnet slik det fremgår av arbeidsmåter i L-97. Et utgangspunkt i landskap gir innholdet faglighet. Ved en organisering av angrepsvinkelen som vist i modellen, har en mulighet til å gå i dybden i landskapsbegrepet fordi det er en stor grad av sammenheng mellom de ulike innholdskomponentene som blir tatt med. Eller med andre ord at en går i dybden av faget ved å integrere prosess- og produktdimensjonen ved geografifaget.

Ved å ta utgangspunkt i samfunnet kan elevene oppdage perspektivet til de ulike fagene i skolen. Kulturforskjellen mellom eleven og faget kan da bli så liten som mulig slik at fagene får mening og relevans.

### **5.9.2 Nye linker.**

Det kan utarbeides nye linker til Tøiens nettleksikon, skolenettet, steinbruddene i Larvik eller andre. Det har vært prioritert å begrense antall linker på nettstedet. Det er også lagt inn egne søkeord i oppgavene. Men endringene på Internett skjer raskt. Lærerveiledningen er derfor endret underveis men det kan det godt tenkes at noen linker kan skiftes ut. Geonett har vært noen år, mens digitaliseringen av Bygdeboka har kommet i år 2002. Det er å vente at flere tilsvarende kilder for nettsøk vil være tilgjengelige i fremtiden når det blir lettere å skanne eksisterende tekster og bildemateriale. Eksempler kan være historiske tidsskrifter som Njotarøy der det foreligger planer - de har hatt artikler om tidlige spor etter de første menneskene på Nøtterøy og om steinbruddene på Nøtterøy. Det er også foretatt registreringer av avisartikler i lokalpressen av Borgheim videregående skole på Nøtterøy. Disse henviser til mikrofilm av artikler, og for nettstedet kan artikler om kvikkleireras i nærmiljøet o.l. være av interesse i fremtiden.

Likevel mener jeg at didaktikken i nettstedet har verdi utover det dagsaktuelle, ved vektlegging av endringer i landskapet ut fra struktur og form som er kjernen i læreprogrammet.

### **5.9.3 Nye læreformer.**

I dag lagres tekstene på egne sider klassevis der alle elevene kan lese hverandres tekster anonymisert som elev- nummer (brukernavn). Denne siden ved læring kan endres. Erfaringer så langt peker mot at læring skjer raskt og omfattende dersom elevene er motiverte og kan lære av hverandre, ved kommunikasjon og informasjonsutveksling. Erfaringer så langt i oppgaven er at dersom IKT i større grad kan være en rammefaktor i undervisningssituasjonen, kan IKT være et godt hjelpemiddel og bidra til læring i geografi. Oppgavesvar, prosjekter el. l. kan mailles fra elevene og legges ut fortløpende på nettstedet, klassevis og skole.

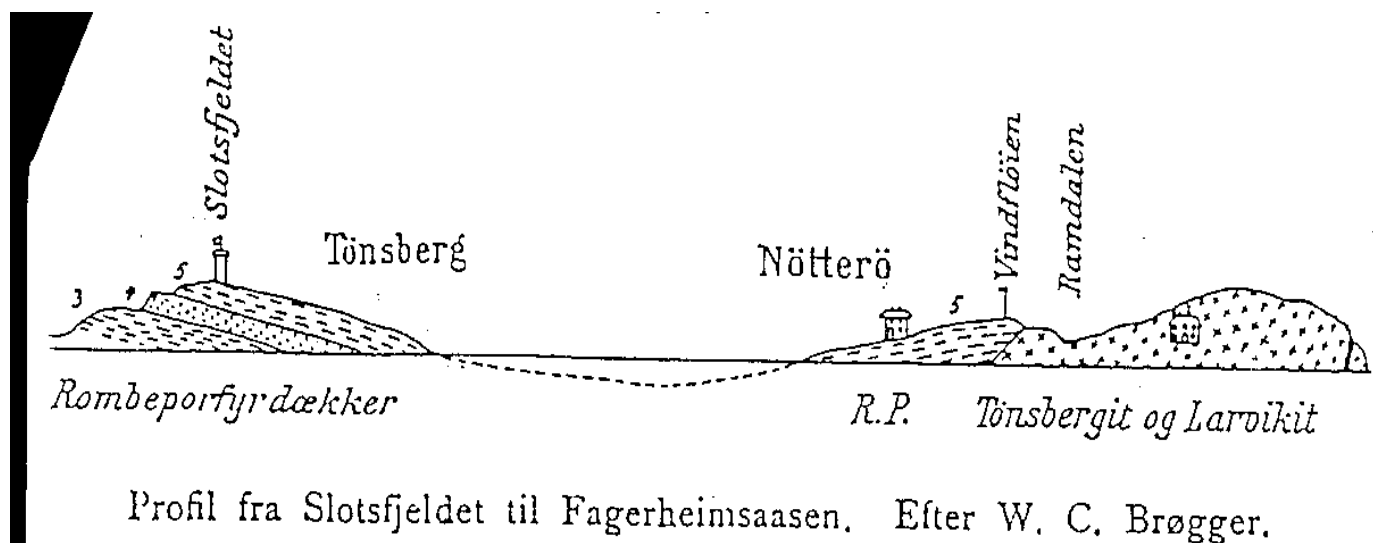
Dette kan fortsatt være del av obligatorisk kurs i IKT for 8.kl. Dette kan gi elevene anledning til å vurdere sine oppgaver i forhold til andre, slik at de kan reflektere over det de har utført, det de har lært gjennom arbeidet. Denne bevisstheten om egen kunnskap - det en kan kalle metakognisjon - kan bedre tilrettelegges og utvikles ved denne bruken av IKT. Oppgavene kan fjernes hvert år for å sikre dynamikken – det kan være klassetrinnets (15- 20 klasser på 5 u. skoler) oppgave hvert år å utvikle nettstedet. Da må grensesnittet i denne delen av nettstedet bedres.

Erfaringene med bruk av IKT i fag er såpass gode at denne bruken kan utvides i fremtiden. Derfor vil annen del av begynneropplæringen av 8. klassene i IKT være bruk av powerpoint. Elevene hadde høsten 2002 et prosjekt i geografi og engelsk kalt "En reise i Europa." I IKT timene kan de nå arbeide med å presentere dette prosjektet. Der vil vi videreføre det didaktiske i IKT fra nettstedet med bruk av få, men gode linker. På samme måte vil gjentakelsen av overskrifter – jf. Lavaåser, leirjord, strandlinjer- bli brukt på samme måte i powerpoint - presentasjonen. Dette kan øke elevenes muligheter til å lære av hverandre og utvide læringsrommet ved økt kommunikasjon og informasjonsutveksling. Det vil si å øke den proksimale utviklingssonen (Vygotskij 2001 kap6) som er forskjellen på det eleven kan gjøre alene og det elevene kan gjøre sammen med andre. I undervisning i geografi betyr dette at en skal få økt læring med IKT fordi elevene lærer mer med hjelp og støtte enn de gjør alene.

#### 5.9.4 Bruk av nye Primærkilder. Naturvitenskap som sosial institusjon.

Det har i oppgaven vært søkt etter primærkilder som kan være relevante for nettstedet. Dette har tatt tid av flere årsaker. Det er få slike kilder av god kvalitet tilgjengelige på Internett. Samtidig kan det være ønskelig å bruke gode primærkilder fordi dette karakteriserer forskning i naturgeografi. Det kan vise gode sammenhenger mellom teori og empiri i faget. Det kan også vektlegge naturvitenskap som en del av samfunnet som bedrives av en rekke personer i regionen i en rekke yrker og profesjoner. Den første primærkilden som ønskes brukt viser oppbyggingen av jorda under den nye ungdomsskolen. Den er utarbeidet på grunnlag av grunnboringer før byggearbeidene startet. Deler av rapporten kan digitaliseres og være del av nettstedet. Den andre primærkilden er en avisreportasje av et leirras i nærområdet for ca 40 år siden. Denne har jeg lett etter lenge. Nå forenkles dette søket fordi Borgheim videregående skole har digitalisert overskrifter i lokalpressen med muligheter for søk ved biblioteket i Tønsberg. Dette viser hvordan ny teknologi åpner for undervisning som ikke var mulig før. Denne avisartikkelen kan brukes som primærkilde i geofagene.

I kapittel 2 ble det referert til at Oslofeltet har vært gjenstand for undersøkelser i nærmere 200 år. Det foreligger en rekke klassiske oppgaver og artikler av Brøgger, Schetelig mfl. der deler eksempel skissene til Brøgger av lagdeling i Tønsbergområdet kan digitaliseres med linker til nettstedet og dermed styrke synet på geografifaget som en sosial institusjon.

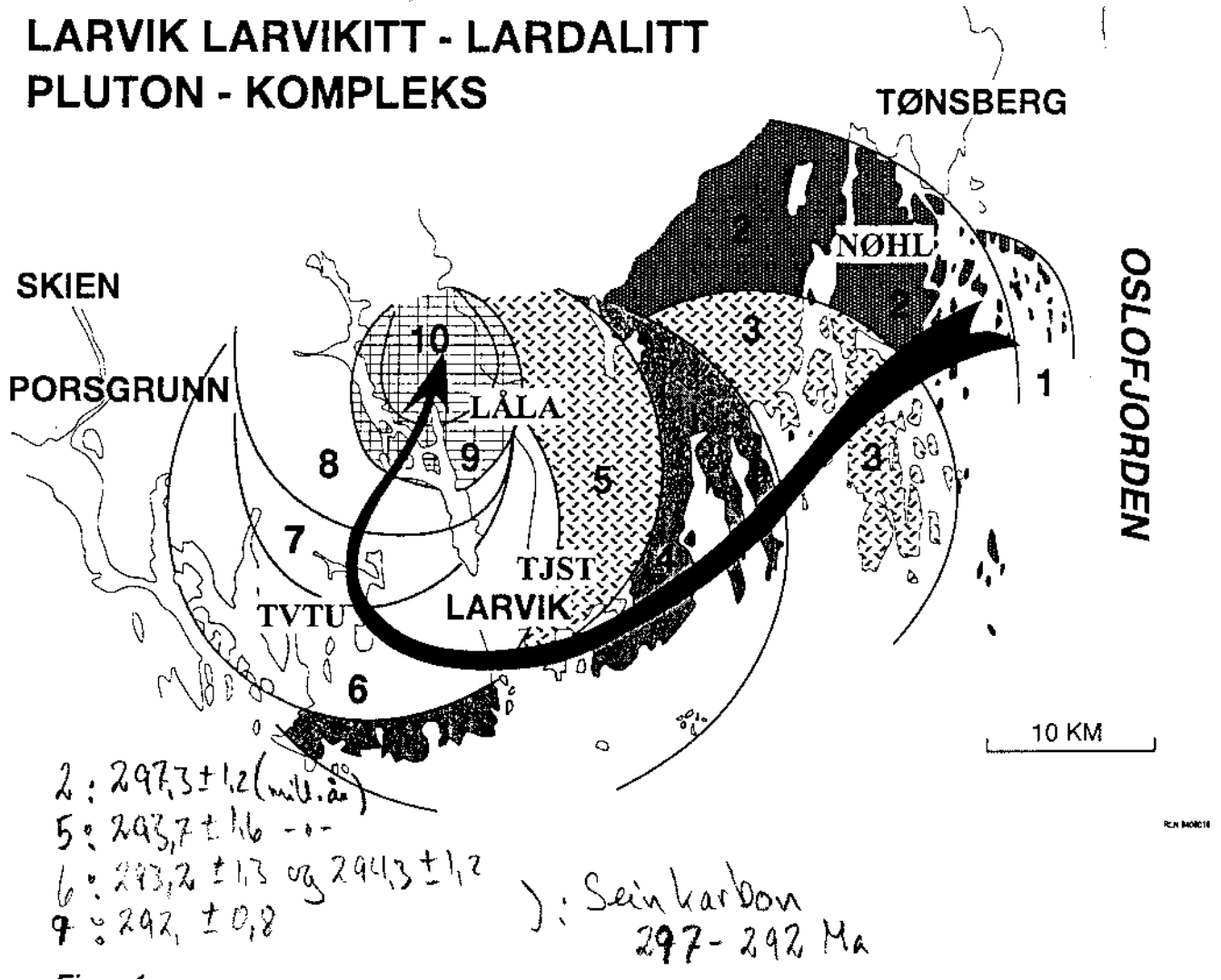


Figur 44. Profil fra Slotsfjeldet.

Regionen er et pressområde der ulike interessegrupper aktører og der den samfunnsmessige betydningen av geofagene som vitenskap har økt som følge av nye krav til infrastruktur. Denne rollen til geofagene bør elever kjenne til. Figur 44 er eksempel på aldersdateringer fra nyere tid etter Petersen 1978. Kartskissen viser hovedprinsippet for intrusjonssekvensen av larvikitt- og lardalittplutoner i Larvik-komplekset. De eldste plutonene intruderte i øst, yngre og yngre plutoner intruderte stadig lenger mot vest, og de yngste(lardalittene) i nordvest. Pilen er trukket gjennom plutonene fra eldst mot yngst. De eldste bergartene er med andre ord på Nøtterøy og Tjøme der ringstrukturen til dypbergartene kommer tydelig fram. En ser tydelige sammenhenger mellom dannelsen av bergartene ved ringstrukturer og hvordan dette preger landskapet ved øybuier i skjærgården utenfor Nøtterøy og Tjøme. Det er med andre ord et markert skille mellom lavabergartene nord for denne grensen, slik Brøgger illustrer og

dypbergartene. Skissene 44 og 45 viser den historiske utviklingen innen faget ved et regionalt utgangspunkt.

*Figur 45. Aldersdateringer i Larvik-komplekset. Ringstruktur. Petersen 1978, Datering (Dahlgren 1996).*



En spennende oppgave, og utfordring, er å få elevene til å delta i den politiske diskusjonen om utbygging av nye veier, ny infrastruktur, ved tunneler gjennom åsene. Skjermkuttet under viser Tønsbergpakken (2002), som er forslag til ny infrastruktur i regionen. Tønsbergpakken ble vedtatt i Stortinget våren 2003.

Figur 46. Tønsbergpakken. Skjermkutt fra Statens vegvesens hjemmesider.

## TØNSBERGPAKKEN



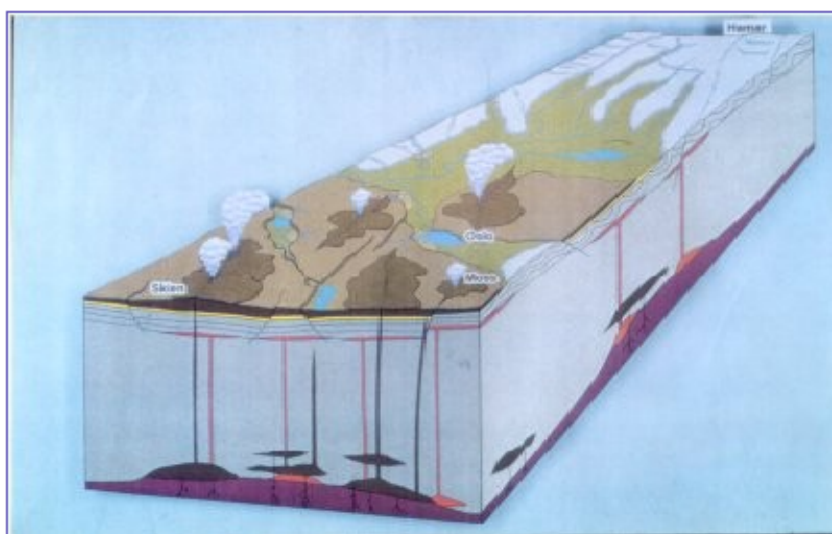
### 5.9.5 Animasjoner

#### Lavaåser 2

Bildet viser hvordan lavaåsene ble dannet for 270 millioner siden. PRESTERØDÅSEN-HUSVIKÅSEN - RÅELÅSEN - er alle rester etter disse lavastrømmene.

De store vulkanutbruddene fra skjoldvulkaner-sprekker i jorda- laget kilometertykke lag med rombeporfyr. Flere lag kan du se på noen av de neste sidene.

Noen av lagene kan være 70-80m tykke, andre 2-3m.



Til neste

Til forside



<u>Struktur</u> :	Jordas indre krefter: Lavastrømmer , forkastninger nord-syd
TID   <u>Prosesser</u> :	Jordas ytre krefter :Mange istider , forvitring , bølger , leirskred.
<u>Form</u> :	Landskapet i Slagen endres. Lavaåser nord-syd. Leirfylte daler.

Figur 8: Forenkling og sammenheng i skolefaget geografi.

Blokkdiagrammet i lavaåser 2 er utarbeidet ved Universitetet i Oslo – Tøyen og er del av en rekke utarbeidede diagram som kan vise utviklingen av Oslofeltet. Disse blokkdiagrammene kan legges inn i en film i dataprogrammet MMLAB slik at elevene kan bruke en animasjon som kan tydeliggjøre utviklingen av landskap over tid. Det burde være mulig å kombinere disse diagrammene med figur 1 slik at animasjonen kan dekke tidsrommet frem til nåtid.

Det burde også være mulig at elevene kan bestemme videre utvikling av landskapet ut fra variabelen temperatur/klima og tid (som avhengig variabel). På denne måten kan elevene arbeide med fortid, nåtid og fremtid i et rent dataprogram og derved utvikle en narrativ kompetanse. Hva kan vi lære av fortidens landskapsutvikling som har betydning for endring av landskapet i fremtiden.

## **6. Oppsummering. Regionale nettsted som lokaliteter for læring.**

Ved utarbeidelse av læremidler står en ovenfor en rekke valg i forhold til innhold og form. I denne oppgaven har jeg drøftet noen valg når en bruker IKT som pedagogisk verktøy i temaarbeid i naturgeografi i ungdomsskolen. Dette gjelder fagets kjerneområder og hvordan IKT kan være et hjelpemiddel i undervisningen. Videre er disse valgene prøvd ut på en ungdomsskole for å se om valgene bidrar til effektiv kommunikasjon. Det kan ligge et betydelig pedagogisk potensiale ved bruk av IKT i en faglig sammenheng på regionale nettsteder dersom innholdet og formen passer faget og elevene.

### **6.1 Metode.**

I kapittel 2 analyserte og drøftet jeg geografi som skolefag. Dette gjaldt forholdet mellom vitenskapsfag(geomorfologi), universitetsfag (geologi og naturgeografi) og skolefag (samfunnsfag-geografi og naturfag). Skolefaget kan legge vekt på tidsaspektet i prosesser i landskap i endring. Fokuset på prosess kan i geografi utvikle narrativ kompetanse hos elever på ungdomstrinnet slik at orienteringsfagene historie og geografi ordner elevenes kunnskaper i tid og rom.

I kapittel 4 anvendte jeg didaktisk relasjonstenkning for å gjøre synlig hvordan en organisatorisk tilrettelegging av IKT (nettsted) kan påvirke innholdet i undervisningen slik at en kan forenkle skolefaget geografi. Ved å ta utgangspunkt i elevenes fysiske omgivelser kan en bygge på den forforståelse elevene har av temaet. Faktorene i undervisningssituasjonen er likeverdige for læring og dette stiller krav. Et dårlig læremiddel kan gjøre at læringen blir utilfredsstillende. Bruk av retoriske bilder i dataprogram kan motivere elever til å arbeide med prosesser i geografene. Det kan derfor være grunnlag for å hevde at analyser og didaktisk relasjonstenkning er godt anvendbare som metode på for å analysere og påvirke undervisning der en bruker IKT.

I kapittel 5 anvendte jeg aksjonslæring for å gjennomføre et temaarbeid. Metodisk har dette vært nyttig for å bidra til varige endringer i en skoles bruk av IKT i geografifaget.

### **6.2 Teori. Geografi som skolefag.**

Oppgaven kan bidra til å endre innholdet i undervisning i geografiske emner i ungdomsskolen. Denne undervisningen kan ha utgangspunkt i at læring i geografi kan hjelpe elevene til å forstå den fysiske verden rundt seg. Fagområdet kan derfor virke som et orienteringsredskap. Elever må lære geografi for å forstå hvordan landskap stadig er i endring og hvordan de selv er født inn i dette landskapet og skal fortsette å leve der. Disse målene sikter mot hva som er sentral kunnskap i naturgeografi og hva IKT kan bidra med som verktøy i læring. Læring kan da utvikle elevenes kulturelle identitet der landskap er en viktig del.

Konklusjon i oppgaven er at undervisning i geofag med fokus på geologisk tid kan utvikle elevenes evne til vitenskapelig arbeidsmåte som kan være beslektet med didaktikk i skolefaget historie.

Ved å ta utgangspunkt i lokaliteter i elevenes nærmiljø, kan en strukturere sentrale faglige begreper i geografi og gå i dybden i faget. I et skolefag kan fokus på landskapets struktur og form bidra til forenkling og sammenheng og dermed fornyet interesse for det landskapet elevene har vokst opp i ved at det forklarer årsakene til endringer i landskapet.

På den andre siden bidrar L-97 til en fragmentering av undervisning om landskap. Dette gjelder timetall i geografi og kvalitative krav om formål og innhold i faget som etter min mening bidrar til en fragmentering av skolefaget geografi. Dette kan løses ved å gjenreise geografi (Earth science) som eget fag i grunnskolen med fokus på endringer i tid og rom.

Elever kan utvikle evnen til vitenskapelig arbeidsmåte ut fra de kriterier som ble satt opp i kapittel 2 og 3, ved bruk av informasjons- og kommunikasjonsteknologi på ungdomstrinnet. Men at denne kompetansen er ulik, og at den er størst for de elevene som bruker lokaliteter i undervisningen. Det ser også ut til at for de elevene som bare bruker dataprogram øker motivasjonen ved at programmet bygger på deres erfaringsbakgrunn – ved at lærestoffet har blitt mer variert og blitt presentert på en mer engasjerende måte enn når en bare bruker læreboka. Disse sidene bør derfor styrkes og videreutvikles ved bruk av programmet på de aktuelle skolene.

### **6.3 Anvendelse. Bruk av IKT i en faglig sammenheng.**

Et av målene i oppgaven var å utvikle et fagtilpasset læreprogram i geografifaget på ungdomstrinnet. Regionale nettsteder kan brukes som grunnlag for undervisning i geografi bygd på elevenes forforståelse i geofaglige emner. Det vil da stadig være behov for endringer og tilpasninger av nettstedet. Særlig gjelder dette digitalisering av tekst og bilder fra bygdebøker, deler av ”klassiske” oppgaver (WC Brøgger – skissetegninger som viser bergarter og struktur i landskap) og primærkilder som kan brukes i en fagsammenheng.

Det teoretiske siktemålet i denne oppgaven er å drøfte hvordan historiebevissthet ved landskap og landskapsutvikling kan dannes gjennom organiserte læringsprosesser i skolen med lærebok og informasjons- og kommunikasjonsteknologi som hjelpemiddel. Et utgangspunkt er at elever ikke lærer av teknologien, men heller ut fra det som de sanser og erfarer. Og denne sansingen og tankeprosessen blir erfart gjennom aktivitet, der dataprogram kan være et redskap i læringen.

Konklusjonen i oppgaven er at det er nødvendig i en skolesammenheng å styre den informasjonen som digitaliseres og er tilgjengelig via Internett for elevene. Det ble oppsummert at vellykket IKT-bruk ved den aktuelle skolen i stor grad er avhengig av rammene i undervisningssituasjonen og at rammene er en kritisk suksessfaktor.

I læreprogram kan en bruke retoriske bilder som kan forenkle og vise det typiske i faget som landskapets struktur og form og gi skolefaget en regional tilpasning. Det retoriske innebærer at det vil da være samsvar mellom grensesnittet i læreprogrammet og innholdet i det. Det kan styrke elevenes muligheter til å årsaksforklare endringer i regionale landskap. På denne måten kan læreprogram være gode hjelpemiddel i undervisningen. Det ligger og et pedagogisk potensiale i bruk av nettet der en kan knytte læreverk til et regionalt utgangspunkt. Målsettingen i denne undervisningen bør være å lære med IKT.

Ved å styrke undervisningen om det typiske i faget geografi, kjernestoffet, ved å legge vekt på og ta utgangspunkt i landskapets struktur og form i regionale landskap, vektlegge undervisning der tidsperspektivet har en plass og ved økt bruk av primærkilder i ungdomsskolen, kan en styrke de dannende sidene ved faget og sikre elevenes muligheter ved den aktuelle skolen for deltakelse i et demokratisk samfunn. I slike sammenhenger kan regionale nettstedet være gode lokaliteter for læring.

## 7. Referanser/Litteraturliste

- Aikenhead. G.S. 1994: The Social Contract of Science chap. 5: What is STS science teaching. Artikkel: In J. Solomon & G. Aikenhead (Eds.), STS Education. International Perspectives on Reform (pp. 11-20). Teachers College Press. New York og på hjemmeside: <http://www.usask.ca/education/people/aikenhead/sts02.htm>
- Aikenhead. G.S. 1996: Science education: Border crossing into the subculture of science. Artikkel i Studies in Science Education vol 27 og på hjemmeside: <http://www.usask.ca/education/people/aikenhead/ssebordr.htm>
- Andersson mfl. 1979: EKNA rapportene. Flere rapporter om realfag I skolen ut fra et elevperspektiv. 1979-1989. Se bl.a. Andersson 1985: Elevers naturvetenskaplige orsakstänkande av Björn Andersson (1985, 30 s) Göteborgs universitet Se også <http://www.ped.gu.se/forsk/rapporter/elevperspektiv.html>
- Andersen BG 2000: Istider i Norge - landskap formet av istidenes breer. Universitetsforlaget. Oslo
- Befring E. 1999: Teknologi, Læring og Velferd. I artikkelsamling Brøyn T, Schultz J.K. (red). IKT og tilpasset opplæring. Tano Aschehoug, Oslo
- Benn ID og Evans JA.D 1998: Glaciers and glaciation. Arnold forlag. London.
- Bergstrøm H 2002: <http://www.skolutveckling.se/skolnet/>
- Bernes C 1993: Nordens miljø – tilstand, utvikling og trusler. Rapport fra prosjektgruppen for en nordisk miljøtilstandsrapport, Nordisk Ministerråd. Nord 1993:11
- Birkenes J, Solberg UE, Østensen 1997: Underveis. Lærebok og lærerveiledning i samfunnsfag for ungdomstrinnet. Geografi 8. Gyldendal undervisning. Oslo
- Bjørndal B. og Lieberg S. 1978: Nye veier i didaktikken? Aschehoug. Oslo
- Bjørshol S, Vinje I, Wistrøm Ø. 2002: Evaluering av ENSI 3 og skoleutvikling. Rapport 6 2002 Høgskolen i Vestfold.
- Boulton GS 1974: Processes and patterns of subglacial erosion. Artikkel: In Coates, D.R. Glacial Geomorphology. State University of New York
- Boulton GS 1975: Processes and patterns of subglacial sedimentation: a theoretical approach. Artikkel: In Wright, A.E. and Mosely, F : Ice Ages: Ancient and Modern. Seel House Press. Liverpool
- Bryhni I 1999: Geoleksi. Geoleksi er et geologisk leksikon skrevet av Inge Bryhni ved Geologisk museum i Oslo. <http://alun.uio.no/geomus/leksi/>
- Brøgger W C 1890: Artikkel: Die Mineralien der Syenitpegmatitgänge der südnorwegischen Augit- und Nephelinsyenite. Zeitschrift für Krystallographie, 16, 1-235

- Brøgger W C 1898: Artikkell(Utviklingstrender for Oslofeltets eruptiver.) Die Eruptivgesteine des Kristianiagebietes III Das Ganggefolge des Laurdalits. Videnskapsselskabets Skrifter I Mathematisk-naturv. Klasse 1897 No6 Kristiania. Se: Om rombeporfyrgangene og de dem ledsagende forkastninger i Oslofeltet. Norges geologiske undersøkelser nr139.1933
- Brøgger W C 1905: Artikkell Strandliniens beliggenhed under stenalderen i det sydøstlige Norge. Norges geologiske undersøkelse nr.41
- Brøgger W C 1933: Artikkell Om rombeporfyrgangene og de dem ledsagende forkastninger i Oslofeltet. Norges geologiske undersøkelse nr.139
- Bråten I 1996: Vygotski i pedagogikken. Artikkelsamling: Øzerk K.Z: Ulike språkoppfatninger, begrepskategorier og et undervisningsteoretisk perspektiv på skolefaglig læring. Thurman-Moe: Den historiske dimensjonen i Vygotskis teori. Cappelen Akademisk forlag Oslo
- Bygdeboka 1959: Sem og Slagen en bygdebok Kulturbind 1.(1959) og 2.del(1963). Red: Johnsen OA(1936-1954), Svendsen HB(1954-1963) med bidrag av en rekke ulike forfattere, skrevet på oppdrag fra 1936-1963. Tønsberg aktietrykkeri 1959/63. Digitalisert av Biblioteket ved Høgskolen i Vestfold i 2001 [http://www-bib.hive.no/tekster/sem\\_slagen/kulturhistorie2\\_1/index.html](http://www-bib.hive.no/tekster/sem_slagen/kulturhistorie2_1/index.html)
- Bø I og Helle L 2002: Pedagogisk ordbok .Universitetsforlaget Oslo
- Coburn W W, Aikenhead G S 1998: Artikkell: Cultural Aspects of Learning Science. I Fraser B Tobin,K (eds) International Handbook of Science Education Dortrecht: Kluwer Academics Publishes Dortrecht
- Cuban L.1986: The classroom use of technology since 1920.Cambridge University Press. New Yourk
- Dahlgren, S., Corfu, F. & Heaman, L. M. 1996: U-Pb isotopic time constraints, and Hf and Pb source characteristics of the Larvik plutonic complex, Oslo paleorift. Geodynamic and geochemical implications for the rift evolution. Se: Datering av plutoner og pegmatitter i Larvik pluton-kompleks, sydlige Oslo Graben, ved hjelp av U-Pb isotoper i zirkon og baddeleyitt. Norsk Bergverksmuseum.Skrift; Kongsberg mineralsymposium 1998
- Dalin, P. 1994: Skoleutvikling. Teorier for forandring. Universitetsforlaget. Oslo.
- Dicken P 1998: Global shift - Transforming the world economy – 3rd ed PCP London
- Dyste Olga Dysthe 1995: Det flerstemmige klasserommet : skriving og samtale for å lære. Ad Notam Gyldendal. Oslo
- Eikeland, H 2002: Utvikling av historiebevissthet og narrativ kompetanse gjennom historiefaget i Aschehougs læreverk for ungdomstrinnet . Høgskolen i Vestfolds skriftserie. Rapport 4 2002 <http://www-bib.hive.no/tekster/hveskrift/notat/2001-08/not8-2001-02.html>
- Eikeland, H. 2001: En analyse av historiedelen av Aschehougs læreverk i samfunnsfag for ungdomstrinnet:Innblikk. Høgskolen i Vestfold. Rapport 1 2001. Tønsberg <http://www-bib.hive.no/tekster/hveskrift/rapport/2001-01/>
- Ekeland PR,Johansen OI,Rygh O,Strand SB 1997: Tellus 8. Lærebok og lærerveiledning i natur- og miljøfag. Aschehoug. Oslo
- Engelsen U.B. 1998: Kan læring planlegges? Ad Notam Gyldendal. Oslo

- Engvoldsen m.fl. 1991: Artikkel i Nordisk magasin for populær geologi. Stein Nr. 1 1991 Tema: Mineraler fra Larvikittområdet. Engvoldsen T, Berge S, Andersen F, Burvald I. Se litteraturlisten i Norges geologiske undersøkelse (NGU) <http://www.ngu.no/>
- Evans T.D. 1984 : De farlige bølgene. Skjermens virkning på barns hjerne.. Artikkel: I Andresen H.(red):Hva skjer foran skjermen?Barn og elektroniske medier.Oslo 1982 s.66-84
- Eriksen T.B 1987: Budbringerens overtak. Perspektiver på skriftkulturen.Universitetsforlaget (2.utgave 2000 er opptrykk). Oslo
- Erstad.O. 1998: Innovasjon eller tradisjon? Evaluering av prosjektvirksomhet under KUFs handlingsplan : IT i norsk utdanning – Plan for 1996-99. ITU, skriftserie Nr. 1, Universitetet i Oslo.Oslo.
- Gamsun T. 2002: Hulveger – fragmenter av fortidens ferdsel. Rapport til Statens vegvesen Tønsberg Se: <http://www.vegvesen.no/vestfold/prosjekter/hulveg/hulveg.stm>
- Gabrielsen E 1985: Landskapsarkitektur. Landbrukshandelen Ås – NLH
- Gjernes 2000: Forundersøkelsen - høsten 2000: Oppgave i forbindelse med MNDID 304 UiO. Naturfaglærere og IKT i ungdomsskolen. 1-16. Upublisert. Oslo
- Gill R.C.O. 1973: Og Nielsen TFD, Brooks CK, Ingram GA 1988: Artikkel: Tertiary volcanism in the Kangerdlugssuaq region, E. Greenland. Geological Society Special Publication 39
- Gjone G 1983: "Moderne matematikk" i skolen : internasjonale reformbestrebelse og nasjonalt læreplanarbeid / Gunnar Gjone. Avhandling (doktorgrad) - Universitetet i Oslo
- Gjone.G , Onstad.T. 2000: Mathema 2000 – festskrift til Ragnar Solvang.Artikkelsamling. NKS Oslo
- Gjone G 2001: Artikkel: Matematikk av G G og G Brekke i Sjøberg 2001 Artikkelsamling.Fagdebattikk Oslo
- Hallet.B. 1979: Artikkel: A theoretical model of glacial abrasion. Journal of Glaciology 23, 39-50
- Hansen PJK 1996: Alle snakker om været. En teoretisk og empirisk undersøkelse av grunnskolen undervisning i vær og klima og elevenes forståelse av emnet. Dr. scient-avhandling HiO-rapport 1996 nr.4. Oslo
- Hansen PJK 1999: La oss snakke om været – Værbok for lærere I grunnskolen. HIO notat 199 nr.17 Kolon nr.1 1999. Oslo
- Helland A. 1894: Jordbunden i Jarlsberg og Larviks amt. NGU nr16 Oslo.
- Holtedahl O. og Låg J.1952: Vestfolds fjellgrunn og jordsmonn. Vestfold historielags småskrifter. Tønsberg
- HOVIS 1993: HOVIS - Havovervåking i skolen er et nasjonalt miljølæreprogram i regi av KUF, nettverk for miljølære, universitetet i Bergen, i samarbeid mellom skoler, miljøforvaltning, forskningsinstitusjoner og frivillige institusjoner se: <http://www.miljolare.no/hovis/> og [Resultat av søk](#)
- Imsen G 1999 : Lærerens verden . Avsnittet:Læreplaner i lys av. Universitetsforlaget. Oslo
- Isnes A. og Kristensen K.2002: Prosessorientert skriving i naturfag og samfunnsfag. Artikkel ppu Uio

- Isnes A, Hernes F. og Håland E. 2000: IKT i skolen: Noe informasjon og ingen kommunikasjon. En tilstandsbeskrivelse av IKT-situasjonen i Sør-Trøndelag fylke. ILS UiO, Allforsk NTNU.
- Jakobsen.M. og Jensen.M 1997: "Pappa kan hjelpe deg frøken " – holdning til informasjonsteknologi blant lærere over 45 år. Kjeller,Telenor forskning og utvikling. (FOU-rapport R 10/97.
- Johnsen 2002: [ENKELTSTUDIER ETTER FAG](http://www-lu.hive.no/tekstar/geografi) <http://www-lu.hive.no/tekstar/geografi>
- Jones M 1992: Persepsjon og landskap – landskap som sosial og kulturell institusjon.Vedlegg til Rapport fra Norske Geografers Forenings seminar Geografi og kjærlighet Røros januar 1992 Geografisk institutt, Universitetssentret på Dragvoll. Trondheim
- Jones M 1999: Artikkel. PERSPEKTIVER PÅ LANDSKAP OG HVORDAN DET KAN ANVENDES I SØRSAMISK SAMMENHENG. Geografisk institutt, Universitetssentret på Dragvoll, Trondheim. Innlegg på seminar om sørsamisk forskning og undervisning, Universitetet i Tromsø Referansene til hovedoppgavene finnes i denne artikkelen. <http://www.uit.no/ssweb/dok/seminar/sorsamisk/JONES.html>
- Jorde D 1998: Klasseromsforskning og naturfagundervisning Artikkel i Klasseromsforskning på norsk. K Klette(red) Ad Notam Gyldendal. Oslo
- Jorde D og Bungum B(ed) 2003: Naturfagdidaktikk. Artikkelsamling. Perspektiver.Forskning.Utvikling. Gyldendal Akademisk. Oslo.
- Karlsen O G 1997: Innblikk. Lærebok og lærerveiledning i Samfunnsfag for ungdomsskolen. Geografi 8 Aschehoug.Oslo
- Kay A. 1987 : Doing with Images makes Symbols, Communicating with Computers. Video fra Apple Computer 87. (http) [Alan Kay](http://ei.cs.vt.edu/~history/GASCH.KAY.HTML) <http://ei.cs.vt.edu/~history/GASCH.KAY.HTML>
- Kiran Kjetil 2001: Sammenhengen mellom kvalitet, funksjon og estetikk i læringsmiljøet. Foredrag på Nasjonal skolekonferanse: "Satser-satser ikke" Stjørdal, 6.september 2001. <http://www.norskform.no/skole/artikler/satskir.html>
- Kjeldsen J.E. 2002: Visuel retorik dr. Avhandling. Institutt for medievitenskap. Universitetet i Bergen
- Klemsdal T 1998: Naturmiljø og landskap Ressurs- og miljøgeografi serie B – Fagnotat – nr.7 Geografisk institutt Universitetet i Oslo
- Knain E 1999: Naturfagets tause stemme. Diskursanalyse av lærebøker for Natur- og miljøfag i et allmenndannelsesperspektiv. Dr.scient avhandling i realfagdidaktikk ved UiO. Oslo
- Knain E 2002: Naturfagboka i praksis. Om tolv naturfagelever og deres lærebok.Rapport 10 2002. Høgskolen i Vestfold. <http://www-bib.hive.no/tekster/hveskrift/rapport/2002-10/omtale.html>
- Knutsen TL 2002: Artikkel i Naturen nr. 4 2002 - Hva skjer når jordskorpen revner? Med Osloriften som eksempel. Universitetsforlaget Oslo
- Knutsen TL 2003: Nettutstilling ved Geologisk museum, Tøien, Universitetet i Oslo <http://www.toyen.uio.no/geomus/index.html>
- Koritzinsky T 2000: Pedagogikk og politikk i L-97: Læreplanens innhold og beslutningsprosessene. Universitetsforlaget. Oslo



- Koritzinsky T 2002: Samfunnskunnskap – fagdidaktisk innføring. Universitetsforlaget. Oslo
- Kristensen K., Christensen K.G. 1998: Prosjektarbeid som metode i miljøundervisning. Rapport 5-98 Høgskolen i Vestfold.
- Krogh E 1995: Landskapets fenomenologi. Doktorgradsavhandling Norges landbrukshøgskole. Ås
- Krumsvik R 2002: Artikkel. Når teknologien sit i førarsete – Frå læreplan til praksisfelt med IKT. PILOT – prosjektet. HVO 2002 <http://pilot.ls.no/cgi-bin/pilot/imaker?id=7512>
- KUF 1994: Læreplan for videregående opplæring. Geografi. Oslo: Kirke-, Utdannings- og Forskningsdepartementet. Læringscenteret (Felles allmenne fag- geografi-læreplan) <http://www.ls.no/eway/?pid=207>
- KUF 1996: Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen. Oslo: Kirke-, Utdannings- og Forskningsdepartementet. I denne oppgaven er det brukt den digitale utgaven: <http://www.ls.no/L97/L97/>
- KUF 1996: UFD 1995-1996: St.meld. nr.47 Om elevvurdering, skolebasert vurdering og nasjonalt vurderingssystem. <http://odin.dep.no/ufd/norsk/publ/stmeld/014005-040002/index-dok000-b-n-a.html>
- KUF 1998: I retning av en mer fleksibel skole. Suksesskriterier for IKT-bruk i skolen Telenor FOU R 30/98 <http://odin.dep.no/ufd/norsk/satsingsomraade/ikt/014005-990482/index-dok000-b-n-a.html>
- KUF 2000: IKT i norsk utdanning. Plan for 2000-2003. Handlingsplan Oslo: Kirke-, Utdannings- og Forskningsdepartementet. UFD - IKT - meldinger og planer <http://odin.dep.no/ufd/norsk/satsingsomraade/ikt/014011-990023/index-dok000-b-n-a.html>
- KUF 2003a: I første rekke. Forsterket kvalitet i en grunnopplæring for alle. Utredning NOU Oslo: Kirke-, Utdannings- og Forskningsdepartementet (http) UFD - Kvalitetsutvalgets utredning - faktaark <http://odin.dep.no/ufd/norsk/publ/veiledninger/045071-120006/index-dok000-b-n-a.html>
- KUF 2003b: Digital kompetanse – problemnotat. Undersøkelse ITU. Oslo: Kirke-, Utdannings- og Forskningsdepartementet (http) UFD - IKT-rapporter og undersøkelser <http://odin.dep.no/ufd/norsk/satsingsomraade/ikt/014011-990024/index-dok000-b-n-a.html>
- Lieberg S, Bjørndal 1978: Nye veier i didaktikken? : en innføring i didaktiske emner og begreper. Aschehoug i serien Pedagogisk perspektiv. Oslo
- Lieberg, S. 2002: Artikkel: Trenger vi et IKT-perspektiv på læreplansarbeidet? Pedagogisk Profil årgang 9 nr. 1/2002. Universitetet i Oslo. <http://studorg.uv.uio.no/pedagogiskprofil/060102.html>
- Liestøl O 1995: Glasiologi. Rapport nr.3 Geografisk institutt. UiO Oslo
- Læringscenteret 2001: Plan for digitale læremidler 2001-2002. <http://skolenettet.ls.no/imaker?id=67240&malgruppe=0&trinn=0&omr=35260&mal=snarve>  
[i](http://skolenettet.ls.no/imaker?id=67240&malgruppe=0&trinn=0&omr=35260&mal=snarve)
- Mangerud J 1992: Artikkel: Naturlige klimavariasjoner (II). Årsakene til istider og mellomistider. Naturen 3 115-123

- Minken I, Stenseth B. 1998: Brukerorientert programdesign. Nasjonalt læremiddelsenter. Oslo
- MMLAB 2001: Multimediaprogram se  
<http://www.gpclab.com/Products/ProductsMultiMediaLabV.htm>
- Moxnes.P. 1986 : Læring og ressursutvikling i arbeidsmiljøet. Oslo,P.M., Blindern(http).Paul Moxnes: Fagbøker <http://www.bi.no/users/fgl90006/books/bok81.htm>
- Myhre,Reidar 2001 : Didaktisk basiskunnskap. Gyldendal Oslo.
- Møller J P 2001: Omverdensforståelse. Didaktiske perspektiver og eksempler. I serien didaktiske bidrag. Klim. Århus
- Petersen J S 1978: Artikkel: Structure of the larvikite-lardalite complex, Oslo-Region, Norway, and its evolution. Geologischen Rundschau, 67, 330-342. Se også: Oftedahl C, Petersen J: Excursion 6. Southern part of the Oslo Rift. NGU; The Oslo paleorift. A review and guide to excursions.
- Reusch 1900: Artikkel: I Norges geologi. Publikasjon nr.50 fra Norges geologiske undersøkelse.
- Sems Geologi 1975: Lærerveiledning: En innføring i Sems geologi. Olaf Mathiassen. Pedagogisk senter. Tønsberg.
- Sjøberg S. 2001: Fagdebattikk Artikkelsamling Fagdidaktisk innføring i sentrale skolefag. Gyldendal Akademisk Oslo <http://folk.uio.no/sveinsj/>
- Sjøberg S. 1998: Naturfag som allmenndannelse. En kritisk fagdidaktikk.Ad Notam Gyldendal Oslo
- Stavkirkeprekenen (ukjent forfatter og år) : Gammelnorsk homilieboek (1971)
- Sollid J.L. og Kristiansen K.1983:Hedmark fylke. Beskrivelse til kvartærgeologisk kart.Geografisk institutt. Miljøverndepartementet. Oslo
- Solomon, J and Aikenhead G (Ed) 1994: Artikkelsamling: STS Education: International Perspectives on Reform. New York, Teachers College Press
- Stylegar FA 1998: Stavkirker og muntlig kultur. Artikkel i Fortidsminneforeningen Årbok 1998.Oslo
- Summerfield M A 1999: Global Geomorphology. Longman. Essex
- Sørbel L og Sollid J L 1988: Artikkel: Influence of temperature conditions in formation of end moraines in Fennoscandia and Svalbard. Boreas, Vol. 17: pp. 553-558. Oslo.
- Sørbel L og Sollid J L 1994: Artikkel: Distribution of glacial landforms in southern Norway in relation to the thermal regime of the last continental ice sheet. Geogr. Ann. 76 A (1-2): pp. 25-35. Oslo
- Sørbel L, Etzelmuller B, Hagen JO 2002: Artikkelsamling: Naturgeografi i Norge. Prosesser og landformer i Norge. Det matematisk- Naturvitenskapelige fakultet. Geografisk institutt. Blindern. Oslo
- Sørbel L, Nystad JF, Granli S 1999: Geografi. Lærebok. Felles allment fag-VK1. Gyldendal undervisning Oslo
- Sørensen R, Jørgensen P, Haldorsen S 1997: Kvartærgeologi. Landbruksforlaget. Oslo

- Sørensen R 1970: Rømundfjell : En undersøkelse av berggrunn, kvartærgeologi, jordsmonn og jordsmonndannende faktorer. Hovedoppgave i geologi - Universitetet i Oslo
- Sørensen R 1980: Geologien i Vestfold. Artikkel i Vestfold - Bygd og by. W. Møller (red) Gyldendal Oslo
- Tiller T 1999 : Aksjonslæring. Høyskoleforlaget. Oslo
- Torske T 1972: Artikkel: Tertiary oblique uplift of Western Fennoscandia; Crustal warping in connection with rifting and break-up of the Laurasian continent. Norges geologiske undersøkelse nr.273
- Trømborg D. 1992: Skuret,værbitt... Landformer i norske landskap. Viten. Landbruksforlaget Oslo
- Trømborg D. og Prestvik O. 1999 : Etterutdanningskurs i geofaglige emner. Rapport 3-99 Høgskolen i Vestfold <http://www-bib.hive.no/tekster/hveskrift/rapport/1999-03/>
- Tuan YF 1990: Topophilia. A Study of Envirimental Perception, Attitudes and Value. Colombia University Press. New York
- Tønsbergpakken 2002: – konsekvensutredning for utbygging av veinettet i Tønsbergregionen. Statens vegvesen i Vestfold. Se: <http://www.vegvesen.no/vestfold/prosjekter/pakke/side1.stm>
- Viten.no 2003: Norge blir til. Landskapsprogram. VITEN er et samarbeidsprosjekt mellom Universitetet i Oslo og NTNU i Trondheim. <http://viten.no/info2>
- Vygotskij LS 2001\*: Tenkning og tale(1934). \*Den norske utgaven.Gyldendal-akademisk. Oslo

### Kart.

- Kart: Tønsberg ca. 1870 – topografisk kart med de viktigste veier. Opptrykk. Statens kartverk Se: <http://kartbutikken.no/historiskekart/reproduksjoner/>
- Kvartærgeologiske kart I:50000: Tjøme 1813 11(1991), Sandefjord 1813 111(1984), Horten 1813 I (1991): NGU
- Geologiske kart. Bergrunnskart over Norge. 2. opplag 1992, Oslo 1:250000 med beskrivelse av Berthelsen og Sundvoll 1996. Horten 1813 I, 1:50000 2001;Heyer H, Bøe R, Hageskov B. NGU
- Orienteringskart Essoskogen. OL Tønsberg og omegn. 1:10000 1994

### Larvik-komplekset:

- The Langesundsfjord site <http://home.c2i.net/aolarsen/index.html>
- Brøgger, W. C. 1890: Die Mineralien der Syenitpegmatitgänge der südnorwegischen Augit- und Nephelinsyenite. Zeitschrift für Krystallographie, 16, 1-235 + 1-663.

Dahlgren, S., Corfu, F. & Heaman, L. M. 1996: U-Pb isotopic time constraints, and Hf and Pb source characteristics of the Larvik plutonic complex, Oslo paleorift. Geodynamic and geochemical implications for the rift evolution. Journal of Conference Abstracts, 1, 120.

Neumann, E.-R. 1978: Petrology of the plutonic rocks. Norges Geologiske Undersøkelse, 337, 25-34.

Oftedahl, C. & Petersen, J. S. 1978: Southern part of the Oslo rift. Norges Geologiske Undersøkelse, 337, 163-182. Oslo

Petersen, J. S. 1978: Structure of the larvikite-lardalite complex, Oslo-Region, Norway, and its evolution. Geologischen Rundschau, 67, 330-342.

## 8 Figurer. Oversikt over figurer og bilder.

Figur 1 Skjerm bilde av det regionale nettstedet

Figur 2: Relativ aldersfordeling i landskap etter Werenskiöld 1915

Figur 3: Relativ aldersfordeling i landskap i Måbødalen. Etter Reusch 1900

Figur 4: Modell for ulike temperaturforhold i innlandsis, i Summerfield 1999

Figur 5: Temperaturforhold i Fennoskandia i Weichsel  
etter Sollid og Sørbel 1988

Figur 6: Landskapets struktur i Sør-Norge

Figur 7: Landskapets struktur i Sør-Norge etter Torske 1972

Figur 8a, b og c: (Årsaks)sammenheng i skolefaget geografi. Tiden er instrument for agent og objekt. Forenkling og sammenheng i skolefaget geografi.

Figur 9: Prinsippskisse av landskapet i Slagen

Figur 10: Didaktisk relasjonstenkning.

Figur 11: Lavastrømmer i steinbrudd ved Slagentangen

Figur 12a, b, c, d: Faglighet i landskapsbegrepet der en går i dybden i faget.

Figur 5.1 The essence of STS education og Fig. 5.2 A sequence of STS  
science teaching i Aikenhead 1994.

Figur 13: Kartskisse over jordbunden i Sem Herred

Figur 13c Fordeling av jordarter på Østlandet. Digitale kart. Statens kartverk 2003

Figur 14: Kartskisse over morene i Sem ca 1975

Figur 15: Kvartærgeologisk kart over Slagen.

Figur 16: Flyttblokk ved Slagen – Onsøy morenen

Figur 17: Prinsippskisse av Landskapet i Slagen.

Figur 18: Strandlinjer og kart over disse på Karlsvika

Figur 19: Detaljer fra lavastrømmene ved Slagentangen.

Figur 20: Forsidebildet i applikasjonen/læreprogrammet

Figur 21: Rombeporfyr lava (Rp9) fra Krokskogen

Figur 21b: 14 rombeporfyre fra forskjellige lavastrømmer på Krokskogen. Lavaen øverst til høyre og nederst til venstre er henholdsvis eldst og yngst Fra:

<http://www.toyen.uio.no/geomus/nettutstillinger/Oslofjorden/index.htm>.

Figur 21 c Riftdannelser startet i Oslofeltet og fortsatte siden i Norskehavet der Norge ble skilt fra Grønland.Fra: <http://www.toyen.uio.no/geomus/nettutstillinger/Oslofjorden/index.htm>

Figur 22: Forside til elevsider i applikasjonen.

Figur 23a, b: Årsakssammenheng i landskapet i Slagen. Årsakene til endringer i landskapet er ulike prosesser, der isbreene er verdens kraftigste agens. I dag er leirskred(ravinering) den mest synlige.

Figur 23c Geologisk tid Fra nettutstilling

<http://www.toyen.uio.no/geomus/utstillinger/norge/index.html>

Figur 24: Strandlinjer på Karlsvika ved Slagentangen i Oslofjorden.

Spor etter landheving og bølgenes arbeid.

Figur 25: Prinsippskisse og kart over strandlinjene på Karlsvika. Kreftene i

bølgene graver ut og lager mollbakke og rullestein. Det er de

samme kreftene og prosessene, det er historie i landskapet. Orienteringskart I:10000

Figur 26: Klimaforverring under tilbakesmeltingen av Innlandisen

Kartskisse over Vestfold, fra Vestfold, Bygd og by i Norge.

Figur 27: Landskapets struktur. Til tider er de endogene kreftene enorme.

De preger landskapet for hundrevis av millioner år.

Figur 28: Landskapets struktur. Blokkdiagram utviklet ved Uio –

Tøyen over Oslofeltet.

Figur 29: Lavastrømmer i steinbrudd ved Slagentangen.

Figur 29b: Geologisk kart over Vestfold. Fra <http://www.ngu.no/kart/bg250/viewer.htm> og <http://www.nhm.uio.no/geomus/nettutstillinger/Oslofjorden/index.htm>

Figur 30: Prinsippskisse av landskapet i Slagen skal vise det typiske i

landskapet med lave åser som er flate på toppen og leirfylte daler imellom.

Figur 31: Slottsfjellet. Lavadekker som festningsverk i et maktsentrum viser

hvordan vi utnytter landskapet forskjellig til ulik tid.

Figur 32: Ravinering. Det går ofte leirskred i Vestfold, disse omformer dalene.

Figur 33: Skolen som sank.

Figur 34: Fundamentering av den nye skolen. Slik fundamenteres alle store bygg i dalene i dag.

Figur 35: Konservering i leire. Osebergskipet er stadig kilde for kunnskap om fortiden.

Figur 36: Link til Elevoppgaver. Skjermkutt

Figur 37: Link til lærerveiledning. Skjermkutt

Figur 38: Digitalversjon av Bygdeboka. Forsiden og Artikkelen om plantevekst i Sem. Skjermkutt

Figur 39: Geologi. Digitalversjon av artikkelen til Schetelig. Skjermkutt

Figur 40: Topografien i Sem. Digitalversjon. Skjermkutt

Figur 41: Osebergskipet. Sem- heimen ved sjøen. Digitalversjon. Skjermkutt

Figur 42: Nettleksikon i geofag(geoleksi). Søkevindu. Skjermkutt

Figur 42b: Oppbygging av styrt søk

Figur 43: Modell STS

Figur 44: Profil fra Slotsfjeldet til Fagerheimsaasen. Etter W C Brøgger

Figur 44b: RP 3, 4 og 5 Fra:

<http://www.toyen.uio.no/geomus/utstillinger/norge/ba30402.html>

Figur 45: Aldersdateringer i Larvik-komplekset. Ringstruktur. Pettersen 1978, Dahlgren m.fl. 1996

Figur 46: Tønsbergpakken. Skjermkutt fra Statens vegvesen. Se:

<http://www.vegvesen.no/vestfold/prosjekter/pakke/side1.stm>

## 9 Vedlegg.

### 9.1 Seksjonsmøter

Seksjonsmøte i matematikk og naturfag

Mandag 14/10-2002 kl.1415-1500

Tilstede:

1. Matematikk (se eget referat): Juletentamen

Eventuelt

2. Naturfag: a) Karlsvika – status føring av rapporter:

Få klasser har ført disse. Det ble bestemt å føre disse på et eget seksjonsmøte mandag 28/10-02

b) Tverrfaglig emne i 8. Klasse – status:

Temaarbeidet fortsetter med a-oppgavene (teori og arbeidsoppgaver i læreboka) , c-oppgavene (Kopier og lim inn fra Geonett og d-oppgavene (kopier og lim inn fra Bygdeboka) i IKT-timene ut november.

Det har vært vanskelig å få gjennomført sykkelturen (b-oppgavene) for alle klassene. Det vil fra neste år bli foreslått å gjennomføre denne som en felles tur for de nye 8.klassene ved starten av skoleåret. I tillegg til det



geofaglige innholdet, kan elevene da bli bedre kjent med hverandre og i egen kommune. Turen kan avsluttes med felles grilling ved strandlinjene på Karlsvika.

b)Innkjøp- Frode la frem liste som ble diskutert og godkjent. Det ble ytret ønske om å flytte ut noe av basisutstyret som glasshylle, brennere osv. fra samlingsrommet og ut i spesialrommene. Det ble derfor vedtatt å supplere dette utstyret ved innkjøp. Dette for å lette elevøvelsene.

Det ble i denne forbindelse også diskutert muligheten for å bruke samlingsrommet til øvelsesom dersom vi får flere paralleller ved skolen.

c)Eventuelt: 1. Ønske om å prioritere utnyttelse av spesialrom ved timeplanlegging.

2. Ønsker heve/senketavle på kjemirommet. Tavlen er for liten.

3. Ønske om å få plansje med det periodiske system montert på de 3 spesialrommene.

### **Seksjonsmøte i IKT, naturfag og samfunnsfag 25/11-02**

1. Det ble vedtatt å fortsette temaarbeidet med de nye 8.klassene høsten 2003. Oppstarten skal være i midten av september med en felles tur for klassetrinnet som avsluttes med felles grilling på Karlsvika. Dette må samkjøres med naturskolen.

2.Oppsummering av temaarbeidet – Landskapet i Slagen – høsten 2002.11.25

Temaarbeidet hadde 2 hensikter:

- Innføre bruk av IKT i en faglig sammenheng ved PUS
- Et felles lærerstyrt temaarbeid/prosjekt i naturfag og samfunnsfag i 8. klasse.

Alle klasser har gjennomført deler av prosjektet ved at alle har arbeidet med nettstedet, linkene til Bygdeboka og Geonett og oppgavene tilknyttet temaet..

Klassene har kommet ulikt med presentasjonsdelen.

Få har vært på lokalitetene i steinbruddet og ved strandlinjene på Karlsvika.

- Det synes som om arbeidet med basisferdigheter i tekstbehandling og innhenting av informasjon har fungert, men at oppgavene tilknyttet dette bør forbedres.
- Det er behov for felles organisering av sykkelturen tilsvarende opplegget for ekskursjoner.
- Det er også behov for at en lærer har koordineringsansvar for fremdriften i temaarbeidet. Dette kan være IKT- lærer.

Elevarbeider/presentasjon: Besvarelsene har vært ulike. Noen har kommet langt, andre har skrevet lite. Ansvar for besvarelsen bør ligge hos elevene slik at det blir deres ansvar hvilke oppgaver de besvarer og hvordan de skaffer seg kunnskap. Dette kan avgjøre hvilken karakter de får på oppgaven.

Først når elevene leverer oppgaven/lagrer den endelige versjonen – skal de kunne lese de andre elevenes oppgaver. Dette krever en omarbeidelse av denne delen av nettstedet.

## 9.2 Plan for innføring av IKT i 8. klasse ved ... ungdomsskole

**Mål:** Øke kunnskapen om tekstbehandling og bruk av ulike kilder

Bruk av IKT i fag.

**Tid:** 3 dager

**Rammer:** 2 datarom med 15 maskiner i intra- og Internett.

**Innhold:**

- Dag 1 går til sykkeltur i nærområdet. Stopp ved den gamle skolen, steinbrudd, strandsone og ved Karlvika skole. Oppgaver gjøres underveis.
- Dag 2 deles i to økter av tre timer.
  - Økt 1: Elevene får utdelt passord og brukernavn og en enkel innføring i IKT.
  - Økt 2: Elevene skal jobbe med besvarelsene.
- Dag 3 deles inn i to økter av tre timer.
  - Økt 1: Elevene jobber med kildevurdering fra bygdeboka.
  - Økt 2: Elevene jobber med kildevurdering fra geonett.

**Arbeidsmåter:** Workshop og prosessorientert skriving. 1-2 klasser av gangen.

### 1. MÅL

Elevene skal bruke IKT i temaundervisning i 8. Klasse.

Undervisningen tar utgangspunkt i at elevene undersøker landskapet rundt skolen.

**A: Målene for IKT delen er ferdigheter i tekstbehandling, søk på Internett og kildevurdering.**

- I handlingsplanen for "IKT i utdanningen: Plan for 2000-2003" er målsettingen formulert slik:

IKT i utdanningen skal bidra organisatorisk, faglig og pedagogisk til et utdanningssystem som utvikler og utnytter IKT som fag og som **utnytter fullt ut de muligheter som IKT gir i undervisning og læring**, slik at den enkeltes og samfunnets kompetansebehov imøtekommes.

**B: Målene for undervisningen i fagene i L-97 er:**

1. Naturfag. Mangfaldet i naturen

I opplæringa **skal elevane**

- **bli kjende med utvalde stein- og jordtypar gjennom feltarbeid** og døme som viser samanhengen mellom vegetasjon, jordsmonn og bergartar

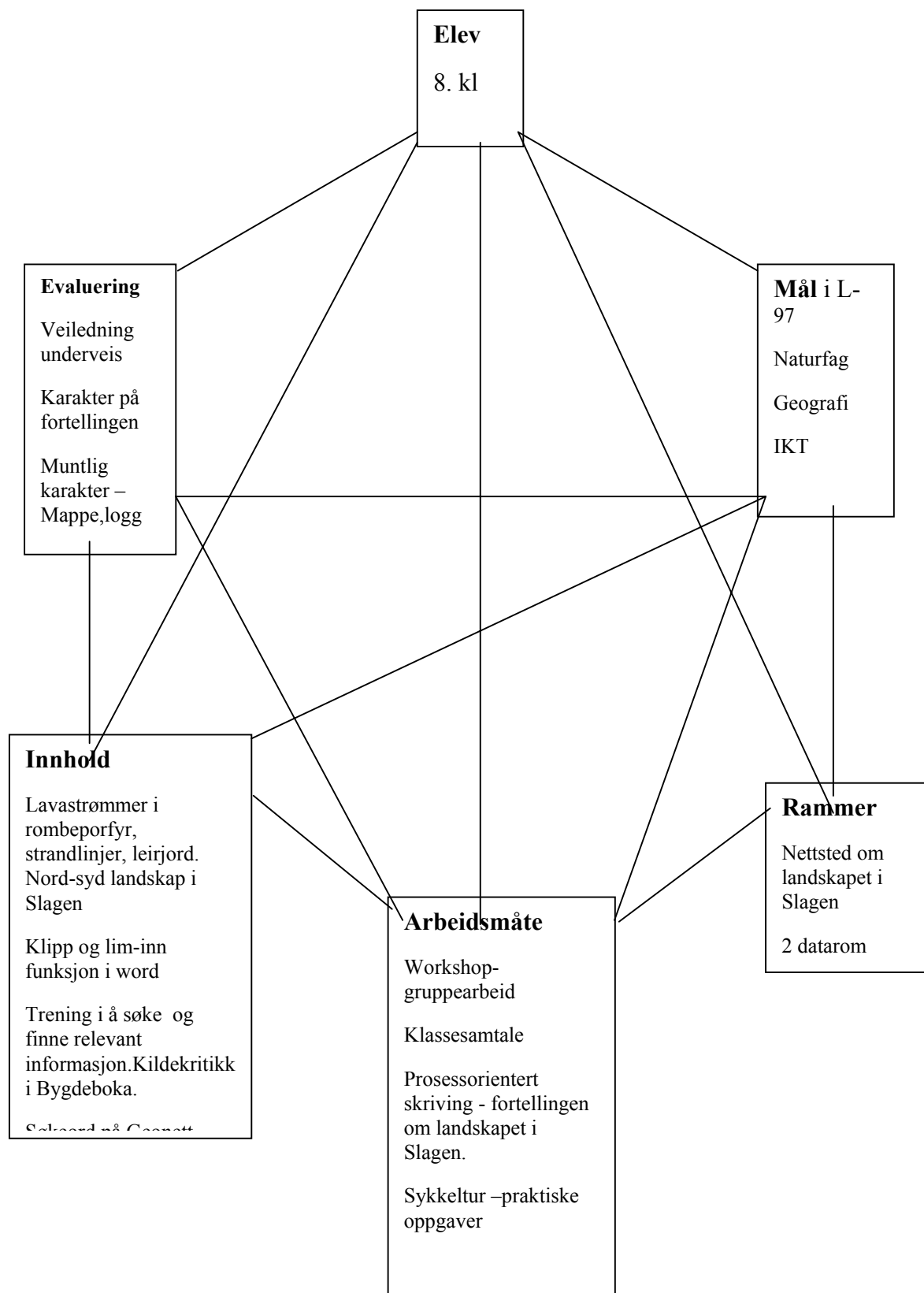
2. Geografi.

I opplæringa **skal eleven**

- **arbeide med** naturgrunnlaget - jorda som del av universet, **dei indre og ytre kreftene til jorda**, rørsle i luftmassane, krinsløpet til vatnet, vêr, klima og vegetasjon. **Undersøkje korleis ulike landskap blir danna**
- øve seg i å sjå samanhengar mellom natur og samfunn, utvikle innsikt i at menneska er avhengige av naturgrunnlaget og korleis menneska påverkar og endrar det. Gjere seg kjende med debatten om og få høve til å avklare eigne haldningar til desse spørsmåla
- **skaffe seg oversyn over geografiske hovuddrag lokalt** og i landet i det heile. **Orienter seg lokalt** og arbeide med å lokalisere dei store viddene, kjende fjell, innsjøar, elvar, fjordar og brear i Noreg. Øve seg i å plassere fylka og dei største byane på kartet

Figuren under viser didaktiske relasjonar mellom ulike faktorer med relevans for **undervisningssituasjonen**. Disse faktorene skal sees i en vekselvirkning med hverandre og

med den nasjonale læreplanens intensjoner. Eksempel: Vurdering av elevene må sees i forhold til arbeidsmåte, rammer, innhold og mål i L-97.



## 2. Innhold

Det faglige innholdet i temaet skal favne sentrale deler av temaene i L-97 for geografi- og naturfagundervisningen i 8. Klasse.

Dette kan illustreres slik:

Landskapet i Slagen:

Struktur:	<u>Jordas indre krefter:</u> Lavastrømmer Forkastninger nord-syd
Prosess:	
TID	<u>Jordas ytre krefter:</u> Mange istider. Forvitring, bølger, ravinering.
Form: daler.	Landskapet i Slagen endres. Lavaåser nord-syd. Leirfylte

Elevene skal bruke IKT i temaundervisning i 8. Klasse. Her vises oppstartsidene for geografi.

### 3. OPPGAVER TIL DAG 2 ØKT 1

8.klasse høst

Elevene lager hver sin oppgave

Temaarbeid i naturfag og samfunnsfag.



*Utsikt fra Undrumsåsen  
Fra Bygdeboka*

# Tema 1 : Hvordan landskapet dannes

## -Spor fra en fortid

**Nøkkelord:** **Landskap** er det viktigste ordet i dette temaet. Det kan være både hvordan den ikkelevende og den levende naturen rundt oss er, så langt øyet ser. En gang i vår fortid ble landskapet skapt. Naturen og landskapet har forandret seg og vil alltid fortsette å forandre seg.

I dette temaet er det den ikke-levende delen av naturen rundt oss vi ser på. Der vi ser etter, ser vi på 3 nøkkelord:

**Landheving** har gitt strandlinjer i Slagen.

**Størkningsbergarter** har gitt lavaåsene i Slagen

**Jord** Leirjorda i Slagen er dannet i havet

Du skal arbeide med dette i tre fag. I geografi og naturfag kan du lese sidene i læreboka og svare på oppgavene i arbeidsbøkene dine. I IKT-timene kan du skrive fortellingen om landskapet i Slagen.

*Dere skal gjennomføre en sykkelturn til den gamle skolen, til et steinbrudd og til Karlsvika. På nettstedet finner du oppgaver til sykkelturen ved å starte programmet.*

## Landskapet i Slagen

Hvordan landskapet dannes - spor fra en fortid

Prosesorientert skriving i natur- og samfunnsfag

Programlinker

[Starte programmet](#)

[Til læreren](#)

Om prosessorientert skriveopplæring

[Til eleven](#)

Oppgaver

[Bygdeboka for Sem og Slagen](#)

[Geonett](#)

Geonett er et nettsted for deg som søker informasjon om geologi og naturgeografi

Video om geologi fra Geonettsiden

[Flyttblokk](#)

Kolsås i Oslo

[Sandstein](#)

Kolsås i Oslo

[Rombeporfyr](#)

Kolsås i Oslo

[Kalkstein](#)

Malmøya i Oslo

[Diabasgang](#)

Malmøya i Oslo

*Dere skal gå igjennom programmet på nettstedet til Landskapet i Slagen. Dere kan svare på arbeidsoppgavene i dette temaet i et Word- dokument. Dette skal leveres til geografilæreren deres i høst. Dere får karakter på besvarelsen. Lykke til med temaarbeidet!*

*Nå skal du starte med å skrive en oppgave i Word. Du kan ha med deg læreboka og arbeidsboka i geografi og naturfag. Bøkene kan du bruke i oppgaven.*

Logg deg på med **brukernavn** og **passord**. Dette får du av klassestyrer. Du skal **logge** deg på hver gang du starter datamaskinen og lagre på ditt eget nummer.

Hent opp programmet – Landskap i Slagen - som du finner under PUS program/ naturfagprogram. Deretter minimerer(-), tegnet/kommandoen finner du øverst til høyre i menylinjen, du programmene slik at du bare har 2 små vinduer nederst på skjermen. Et for *Landskapet* (nettstedet) og et for *Applikasjonen* (programmet fra Slagen). Disse kan du åpne (klikk på vinduet) når du vil – og minimere(-). Pass på å ha bare et vindu åpent om gangen!"

Åpne Word- programmet som ligger på skrivebordet på skjermen.

Skriv: **Oppgave i samfunnsfag**. Deretter klikker du på **Fil** øverst på skjermen og **Lagre som**. Du skal lagre oppgaven på området til klassen din (For eksempel H: 02-) Skriv navnet deres når du lagrer.

Eks: *Oppgave i samfunnsfag av Jens og Marthe* og klikk på lagre.

### 3b. OPPGAVER TIL DAG 2 ØKT 2

#### **Oppgave 1. Finn ut hvordan strender i Slagen dannes.**

Skriv av oppgave 1 i Word og klikk på lagre.

Minimer Word.

Klikk på **Landskap i Slagen** og **Starte programmet**.

Klikk på **Elever** i programmet og videre på **Strandlinjer**.

Les teksten og klikk på pilene.

Høyreklikk på bildet og kopierer dette.

Minimer(-) nå Applikasjonen (programmet).



Åpne Word. Plasser *pekeren* der du vil lime inn bildet og klikk. Deretter åpner du **Rediger** i menylinjen øverst på skjermen. Klikk på **lim inn**. Bildet limes nå inn i oppgaven din der pekeren er plassert. Skriv en tekst til bildet.

Før inn svarene på oppgavene fra sykkelturen.

Når du har skrevet disse oppgavene, husk å lagre og minimer Word.

Deretter åpner du **Applikasjonen**, klikk på **strandlinjer** og les side 2 og 3 i programmet.

Kopier og lim inn i Word det du synes er interessant. Husk å minimere og lagre det du limer inn i Word.

#### 4. DAG 3 SØK PÅ INTERNETT OG KILDEVURDERING

**Kildesøk** - bruk av Geonett og Bygdeboka som ligger på skolens nettsted. På disse sidene kan dere enkelt søke og dere kan være sikre på kildene. Men kan dere være sikre på innholdet? Deres (elevenes) ulike kunnskaper legges til grunn for denne typen tilnærming til å arbeide med fag.

**Kildevurdering** - må dere (elevene) foreta under arbeidet med oppgavene fra bygdeboka og geonett. Ikke kopier mer fra kilden enn svaret på spørsmålet krever.

Dere vil kunne stole på innholdet som skolen selv har produsert. Men alt professoren sier er ikke sant. Her må du inn og vurdere hva som stemmer og hva som er feil. Elevene skal benytte økt 1 og økt 2 til å arbeide med henholdsvis bygdeboka og geonett.

#### **4a. OPPGAVER TIL DAG 3 ØKT 1**

##### **Oppgave 1 Kopier og lim inn fra bygdeboka.**

Åpne vinduet med Landskapet i Slagen (nettstedet). Klikk på Bygdeboka.

Klikk på Annen del. Klikk på Innhold. Klikk på Geologi.

Les igjennom artikkelen og kopier avsnittene om leirjord: ” Da isranden lå ved det ytre ra, var Sem og Slagen ...” Kopier bare det du har bruk for i oppgave 3. Lim dette inn i Word-dokumentet ditt. Husk på å skrive hvor du har hentet stoffet fra. Les resten av artikkelen og kopier det du synes er interessant i artikkelen. Finner du feil i det professoren skriver? Finn avsnittet...” Landet vedble å stige også under bronsealderen, inntil det, senest i de første århundrer av den eldre jernalder, nådde sin nåværende stand. Beviset på dette har W. C. Brøgger levert ved sine undersøkelser av bronserøyser på Kjempeåsen på Ringehaug i Slagen. Her er en 11-12 røyser, og den høyeste ligger 19 meter over havet, den laveste 5,50-5,75 meter over havet. Hvis en går ....” **Stemmer det at landhevingen stoppet opp i eldre jernalder? Hva slags kilder bruker professoren?**

**Kopier og skriv dine kommentarer!** Husk på å lagre i Word på ditt område.

## **Oppgave 2. Kopier og lim inn fra bygdeboka.**

Åpne vinduet med Landskapet i Slagen (nettstedet). Klikk på Bygdeboka. Klikk på Annen del. Klikk på Innhold. Klikk på Geologi.

Les igjennom artikkelen og kopier avsnitt 3:” Det faste fjell..... Slottsfjellet i Tønsberg er et typisk eksempel på denne fjellform.” Lim dette inn i Word- dokumentet ditt.

Husk på å skrive hvor du har hentet stoffet fra. Les resten av artikkelen og kopier det du synes er interessant i artikkelen. Finner du feil i det professoren skriver? I tilfelle kan du kopiere det og skrive din kommentar! Husk på å lagre i Word på ditt område.

Nå er du ferdig med oppgave 2. Lukk vinduet Sem og Slagen (Bygdeboka) og åpne opp Landskapet i Slagen. Klikk på Rombeporfyrr og se på videoen! Du kan stoppe den underveis og bruke opplysninger fra videoen i oppgaven din.

## **4b. OPPGAVER TIL DAG 3 ØKT 2**

### **Oppgave 1. Kopier og lim inn fra Geonett.**

Åpne vinduet *Landskap* (nettstedet) og klikk på *Geonett*. Klikk på *Oppslagsverk* til venstre og start *Geoleksi*. Skriv inn *strandlinjer* i søkevinduet og klikk på *søk nå*. Du får nå opp flere

alternativer. Klikk på *strandlinjer*. Les gjennom det som står og marker hele teksten med *pekeren*. Klikk på *rediger* i menylinjen og velg *kopier*. Deretter minimerer du Geoleksi og åpner Word. Plasser pekeren der du vil lime inn teksten. Skriv: *Oppgave 1c Kopier og lim inn fra Geonett*. Gå deretter til *rediger* i menylinjen og velg *lim inn*. Lagre det du har limt inn. *Minimer* Word.

Ta opp vinduet med *Geoleksi* igjen og klikk på *marin grense*. Kopier dette som før og lim det inn i worddokumentet ditt. Klikk på lagre. Dette lukker du (x) *Geoleksi* i menylinjen.

## **Oppgave 2. Kopier og lim inn fra Geonett.**

Åpne vinduet fra nettstedet og klikk på *Geonett*. Klikk på *Oppslagsverk* og *start Geoleksi*. Skriv inn *lava* i søkevinduet og klikk på *søk nå*. Du får nå opp flere alternativer. Klikk på *lava*. Les gjennom det som står og marker tekst eller bilder som du vil ha med i oppgaven din med *pekeren*. Klikk på *rediger* i menylinjen og velg *kopier*. Deretter minimerer du *Geoleksi* og åpner Word- vinduet. Plasser pekeren der du vil lime inn teksten i oppgaven din. Skriv: *Oppgave 2c Kopier og lim inn fra Geonett*. Gå deretter til *rediger* i menylinjen og velg *lim inn*. Lagre det du har limt inn. *Minimer* Word. Dette kan du gjøre flere ganger, alt etter hva du vil kopiere og lime inn.

Ta opp vinduet med *Geoleksi* igjen og klikk på *vulkan*. Kopier bare det som står om *lavastrømmer* inn i Word- dokumentet ditt. Klikk på lagre. Lim dette inn i Word. Deretter klikker du på *spaltevulkaner* og kopierer dette inn i Word. Deretter tar du opp *Geoleksi* igjen og skriver *Rombeporfyr* i søkevinduet. Kopier tekst eller bilder som du liker inn i dokumentet ditt. Til slutt skriver du *Oslofeltet* i søkevinduet og klikker *søk nå*. Klikk på artikkelen og les igjennom. Kopier og lim inn i Word om du finner noe av interesse for oppgaven (Hvordan åsene i Slagen er dannet.) Skriv en kort kommentar til det du har kopiert og oppgi kilder.

Dette lukker (x) du *Geoleksi* i menylinjen.

## **5. Presentasjon:**

Når dere skriver oppgaven på data, skal dere lagre dokumentet på området til klassen deres.

Der kan alle elevene i klassen og lærere lese dokumentet deres. Det hadde også vært fint om dere lot foreldre og andre som ønsker det få lese oppgaven deres når dere har skrevet den ut.

Lykke til !

### **9.3 Intervjuguide**

**Kan temaarbeidet ”Landskapet i Slagen” være med på å fremme bruk av IKT i naturfag og samfunnsfag?**

1.      Gi en kort beskrivelse av aktiviteten
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2.      Hva slags IKT er forbundet med den?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3.      Hvilke skolefag er forbundet med den?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
4.      Hvilke elevaktiviteter er forbundet med den?

5. Hvilke endringer, om noen, skjedde for lærerne?

6. Hvilke positive effekter hadde den for elevene?

Andre kommentarer med hensyn til denne aktiviteten?

## 2. Din personlige mening om verdien av IKT

### Rammer

IKT gir bedre effektivitet i administrasjonen av skolen
IKT gir bedre effektivitet i skolens ledelse
Alle skoler bør ha tilgang til Internett
Alle lærere bør ha sin egen e-postadresse
IKT gir bedre styringen av elevenes læringsprogresjon
Datamaskiner hjelper til å gjøre undervisningen mer effektiv
IKT gir verdifull støtte til å løse de problemer som skolen vår står overfor
E-post er et effektivt middel til å spre informasjon i skolesamfunnet


### Arbeidsmåte

IKT kan effektivt øke elevenes ferdigheter i problemløsning og kritisk tenkning
Datamaskiner er verdifulle verktøy for å bedre kvaliteten i barns opplæring
IKT-basert læring setter elevene istand til å ta mer ansvar for sin egen læring
IKT bør brukes mer av lærere til å skape et miljø for elevers uavhengige læring
Lærerne bør ta initiativ til mer samarbeidslæring og/eller prosjektbasert læring
Bruk av datamaskiner i klasserommet fører til høyere produktivitet hos elevene

### Mål

Etterutdanningskurs i IKT bør være obligatoriske
Alle lærere burde ha formell kompetanse i IKT

### Innhold

Alle elever bør lære om e-post
Internett inneholder mye svært bra undervisningsmateriale
Elevenes prestasjoner kan forbedres ved å bruke datamaskiner i undervisningen

### **Elev**

Elever følger bedre med når det brukes datamaskiner i undervisningen
IKT kan møte elevers ulike behov, interesser og læringsstrategier ved å tilby nye verktøy for kunnskapsbehandling, uttrykk og kreativitet
IKT kan hjelpe lærere til å tilpasse seg læringsnivået og -tempoet til den enkelte elev
Bruk av e-post øker elevenes motivasjon

### **Evaluerings**

IKT bedrer skolevurderingen

2.b Angi hvor enig/uenig du er i de følgende utsagn, som omhandler bruk av datamaskiner og annen informasjons- og kommunikasjonsteknologi.

Angi for hvert av de følgende utsagn din personlige mening.

Prøv å gi en spontan reaksjon, med kun ett kryss for hvert utsagn.

Utsagn	Svært uenig	Litt uenig	Usikker	Litt enig	Svært enig
1. Elever følger bedre med når det brukes datamaskiner i undervisningen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. IKT gir bedre effektivitet i administrasjonen av skolen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. IKT gir bedre effektivitet i skolens ledelse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. IKT bedrer skolevurderingen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Alle skoler bør ha tilgang til Internett	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Alle elever bør lære om e-post	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Internett inneholder mye svært bra undervisningsmateriale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. IKT kan effektivt øke elevenes ferdigheter i problemløsning og kritisk tenkning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Alle lærere bør ha sin egen e-postadresse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Datamaskiner er verdifulle verktøy for å bedre kvaliteten i barns opplæring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. IKT-basert læring setter elevene istand til å ta mer ansvar for sin egen læring		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. IKT kan møte elevers ulike behov, interesser og læringsstrategier ved å tilby nye verktøy for kunnskapsbehandling, uttrykk og kreativitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. IKT kan hjelpe lærere til å tilpasse seg læringsnivået og -tempoet til den enkelte elev	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. IKT bør brukes mer av lærere til å skape et miljø for elevers uavhengige læring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



15. IKT gir bedre styringen av elevenes					
læringsprogresjon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Datamaskiner hjelper til å gjøre undervisningen					
mer effektiv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Etterutdanningskurs i IKT bør være					
obligatoriske	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Elevenes prestasjoner kan forbedres ved å					
bruke datamaskiner i undervisningen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Bruk av e-post øker elevenes motivasjon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Lærerne bør ta initiativ til mer samarbeidslæring					
og/eller prosjektbasert læring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. IKT gir verdifull støtte til å løse de problemer					
som skolen vår står overfor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Alle lærere burde ha formell kompetanse i IKT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Bruk av datamaskiner i klasserommet fører til					
høyere produktivitet hos elevene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. E-post er et effektivt middel til å spre					
informasjon i skolesamfunnet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 9.4 Forundersøkelsen høsten 2000.

### Sammendrag

I rapporten undersøkes naturfaglærernes holdninger til økt bruk av IKT i ungdomsskolene i Tønsberg. Få bruker prosjektet HOVIS til dette; særlig lærere med lang utdanning og de over 50. I dette vedlegget er tabeller og drøfting av tallmaterialet utelatt.

## **Konklusjon:**

Undersøkelsen ble laget for å se på forutsetningene for økt bruk av IKT i ungdomsskolene i Tønsberg. Undersøkelsen gir ingen entydige konklusjoner, men gir grunnlag for nye undersøkelser i forhold til at økt aktivitet i IKT kan være avhengig av et generasjonsskifte i skolen.

Undersøkelsen kan videre danne grunnlag for nye undersøkelser der en forsøker å finne fram til andre forutsetninger for økt bruk av IKT. Jeg hadde en formening om at HOVIS var nyttig for læring i naturfag i ungdomsskolen. Undersøkelsen svarer ikke på dette. Få naturfaglærere følger intensjonen i prosjektet HOVIS om økt bruk av IKT med å sende/hente ut data over Internett.

Skolene sender naturfaglærere med relativt god utdanning til Karlsvika, men det kan være økende skepsis til bruk av IKT i HOVIS fra lærere med lang utdanning. Men det kan og være andre sammenhenger som ikke har kommet fram i undersøkelsen.

## **1.0 Innledning**

Bruk av datamaskiner føles ofte som et krav for lærere – nye læremidler presses på uten at en helt ser nytten av dem.

Derfor setter den eksplosjonsaktige IT-utviklingen krav til refleksjon om hva kunnskap er, og hva forvaltning av kunnskap bør innebære. Selvforståelse og fortolkning av informasjon blir viktigere enn noen gang. Formålet med forundersøkelsen er å kaste lys over nåværende bruk og holdninger knyttet til prosjektet HOVIS (HavOvervåkingI Skolen) som drives i regi av KUF, nettverk for miljølære, universitetet i Bergen, i samarbeid mellomskoler, miljøforvaltning, forskningsinstitusjoner, og frivillige institusjoner.

Ungdomsskolene i Tønsberg har deltatt i dette rundt 10 år i regi av naturskolen på Karlsvika. Det siste året har det blitt stilt krav om å sende resultatene med e-post til Bergen. Det har også vært ønsket at elever og lærere skal hente ut undersøkelser fra andre deler av landet over internett. Disse ligger i en database i Bergen og er tilgjengelig for deltakerne i HOVIS. Dette vil være økt bruk av IKT i ungdomsskolen – knyttet til et konkret prosjekt. Det synes som om mange naturfaglærere i ungdomsskolen kvier seg for å bruke ny teknologi. I undersøkelsen vil jeg derfor spørre de naturfaglærere som har deltatt i HOVIS skoleåret 99/00 ved de 5 ungdomsskolene i Tønsberg. Hva er deres faktiske bruk av IKT i HOVIS og hvilke holdninger har disse lærerne til økt bruk av IKT i ungdomsskolen?

## **2.0 Gjennomføring av undersøkelsen.**

Jeg tok personlig kontakt med inspektørene ved de 5 ungdomsskolene i Tønsberg i begynnelsen av oktober 2000. De fikk spørreskjemaene med forespørsel om å ta undersøkelsen opp med naturfaglærerne som hadde deltatt i HOVIS siste skoleår. Jeg ønsket svar med en ukes frist og fikk svar fra de lærerne som hadde deltatt – totalt 12 lærere. Disse kan betraktes som nøkkelpersoner i natufagundervisningen i kommunen.